



Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA
Engenharia Aeroespacial

Estudo sobre Dinâmica Orbital Aplicado a uma Orbita Heliossíncrona de Baixa Altitude

Autor: Felipe Gustavo dos Santos de Carvalho
Orientador: PhD William Reis Silva

Brasília, DF
26 de maio de 2021



Felipe Gustavo dos Santos de Carvalho

Estudo sobre Dinâmica Orbital Aplicado a uma Órbita Heliossíncrona de Baixa Altitude

Monografia submetida ao curso de graduação em (Engenharia Aeroespacial) da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Engenharia Aeroespacial).

Universidade de Brasília - UnB

Faculdade UnB Gama - FGA

Orientador: PhD William Reis Silva

Coorientador: PhD Renato Alves Borges

Brasília, DF

26 de maio de 2021

Felipe Gustavo dos Santos de Carvalho

Estudo sobre Dinâmica Orbital Aplicado a uma Orbita Heliossíncrona de Baixa
Altitude/ Felipe Gustavo dos Santos de Carvalho. – Brasília, DF, 26 de maio de
2021-

143 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: PhD William Reis Silva

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA , 26 de maio de 2021.

1. Heliossíncrona. 2. Orbita. I. PhD William Reis Silva. II. Universidade de
Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Estudo sobre Dinâmica Orbital Aplicado
a uma Orbita Heliossíncrona de Baixa Altitude

CDU 02:141:005.6

Felipe Gustavo dos Santos de Carvalho

Estudo sobre Dinâmica Orbital Aplicado a uma Orbita Heliossíncrona de Baixa Altitude

Monografia submetida ao curso de graduação em (Engenharia Aeroespacial) da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Engenharia Aeroespacial).

Trabalho aprovado. Brasília, DF, 24/05/2021:

PhD William Reis Silva
Orientador

PhD Renato Alves Borges
Convidado 1

PhD Giancarlo Santilli
Convidado 2

Brasília, DF
26 de maio de 2021

Resumo

O trabalho a ser apresentado tem como objetivo analisar o comportamento de uma órbita heliossíncrona circular com altitude de 500km e um ângulo de inclinação de $97,4020^\circ$ com finalidade de servir como órbita para satélite da missão Alfa Crux, com lançamento estimado para Dezembro de 2021. Para a análise, utilizou-se o simulador System Tool Kit da AGI com o propagador *High-Precision Orbit Propagator*, o propagador tem algumas simplificações em relação a uma órbita real para que utilize menos carga computacional. Será considerado para a simulação: um modelo atmosférico, a não esfericidade da Terra causando variações no potencial gravitacional e problema de dois corpos. Então após simulado é possível apresentar o tempo de vida do satélite, as passagens e o tempo de duração médio dessas passagens sobre a estação terrestre, isso para três ângulos de elevações diferentes.

Palavras-chaves: Heliossíncrona. CubeSat. Astrodinâmica. LEO.

Abstract

The Work to be introduced has as objective analyze the behavior of a circular sun-synchronous orbit with an altitude of 500 km and the inclination angle is $97,4020^\circ$ to serve as the orbit for the satellite of the alfa crux mission, with estimated launch for December 2020. For analysis, was used the AGI' System Tool Kit simulator with the propagator High-Precision Orbit Propagator, the propagator has some simplifications regarding to a real orbit so that it uses less computational load. It will be considered for the simulation: an atmospheric model, the non-sphericity of the Earth causing variations in the gravitational potential and problem of two bodies. Then, after simulation, it is possible to present the satellite lifetime, the passages and the average duration time of these passages over the ground station, this for three different elevation angles.

Key-words: sun-synchronous. CubeSat. Astrodynamics. LEO.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Representação das seções cônicas. Fonte: Vallado e McClain (1997).	25
Figura 2 – Representação geométrica de uma elipse. Fonte: Adaptado de Capderou (2014).	26
Figura 3 – Sistema Geocêntrico Equatorial. Fonte: Silva (2016).	29
Figura 4 – Parâmetros Orbitais. Fonte: Curtis (2005).	38
Figura 5 – Gráfico da aceleração das perturbações em função da altitude. Fonte: Capderou (2014).	39
Figura 6 – Gráfico da curva inclinação X altitude para $e = 0$	46
Figura 7 – Representação gráfica do Tempo Local Médio. Fonte: Adaptado de Boain (2004).	46
Figura 8 – Antenas que serão utilizadas na estação solo.	50
Figura 9 – Base e local onde será instalada a antena.	50
Figura 10 – Instalação de hardware e software que serão utilizados.	51
Figura 11 – Modelo padrão 1U de um CubeSat. Fonte: NASA (2017).	51
Figura 12 – Parâmetros simulados.	54
Figura 13 – Modelos De Força.	54
Figura 14 – Representação Gráfica da Órbita.	55
Figura 15 – <i>Report</i> da magnitude do vetor posição em um período de 3 anos com passos de 1 dia.	56
Figura 16 – Módulo dos Vetores posição e velocidade.	56
Figura 17 – Variação da Ascensão Reta do Nodo Ascendente.	57
Figura 18 – Localização da Estação Terrestre - Imagem retirada do STK	57
Figura 19 – Passagem de 1º de Dezembro de 2021 a 1º de Janeiro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	58
Figura 20 – Passagem de 1º de Janeiro de 2022 a 1º de Fevereiro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	58
Figura 21 – Passagem de 1º de Fevereiro de 2022 a 1º de Março de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	59
Figura 22 – Passagem de 1º de Março de 2022 a 1º de Abril de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	60
Figura 23 – Passagem de 1º de Abril de 2022 a 1º de Maio de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	60

Figura 24 – Passagem de 1º de Maio de 2022 a 1º de Junho de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	61
Figura 25 – Passagem de 1º de Junho de 2022 a 1º de Julho de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	62
Figura 26 – Passagem de 1º de Julho de 2022 a 1º de Agosto de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	62
Figura 27 – Passagem de 1º de Agosto de 2022 a 1º de Setembro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	63
Figura 28 – Passagem de 1º de Setembro de 2022 a 1º de Outubro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	64
Figura 29 – Passagem de 1º de Outubro de 2022 a 1º de Novembro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	64
Figura 30 – Passagem de 1º de Novembro de 2022 a 1º Dezembro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.	65

Lista de tabelas

Tabela 1 – Classificação dos <i>Smallsats</i> segundo Wertz, Everett e Puschell (2015).	51
Tabela 2 – Dados para simulação no STK.	53
Tabela 3 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 1.	58
Tabela 4 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 2.	59
Tabela 5 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 3.	59
Tabela 6 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 4.	60
Tabela 7 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 5.	61
Tabela 8 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 6.	61
Tabela 9 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 7.	62
Tabela 10 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 8.	63
Tabela 11 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 9.	63
Tabela 12 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 10.	64
Tabela 13 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 11.	65
Tabela 14 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 12.	65

Lista de abreviaturas e siglas

AEB	Agência Espacial Brasileira
FAP-DF	Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal
LODESTAR	Laboratório de Simulação e Controle de Sistemas Aeroespaciais
LEO	Low Earth Orbit
MATLAB	Matrix Laboratory
OBC	on-board computer
OBDH	On-Board Data Handling
SDR	Software Defined Radios
STK	System Tool Kit
UHF	Ultra High Frequency
UnB	Universidade de Brasília

Lista de símbolos

O	Ponto central de uma elipse
A	Ponto que a elipse intercede a abscissa
B	Ponto que a elipse intercede a ordenada
M	Ponto sobre a elipse
F, F'	Localizações dos Focos
a	Semi-eixo maior
b	Semi-eixo menor
c	Distância focal
e	Excentricidade
p	Semi-latus rectum
θ	Anomalia verdadeira
$\hat{I}\hat{J}\hat{K}$	Versores ortonormais do sistema de referência inercial
$\hat{i}\hat{j}\hat{k}$	Versores ortonormais do sistema de referência móvel
r	Modulo do vetor posição
\vec{r}	Vetor posição
\hat{r}	Versor que indica direção radial
\vec{r}_{rel}	Vetor posição com referencial móvel
\vec{R}_{sat}	
$\vec{\Omega}_0$	Vetor velocidade angular do sistema de referência móvel
$\vec{\omega}$	Velocidade angular
\vec{v}	Vetor velocidade
\vec{v}_{rel}	Vetor velocidade relativa
$\vec{v}_{ }$	Velocidade radial

\vec{v}_\perp	Velocidade tangencial
v_{circ}	Módulo da velocidade da orbita circular
\vec{a}	Vetor aceleração
\vec{a}_{rel}	Vetor aceleração relativa
F_g	Força gravitacional
F_{gT}	Força gravitacional da Terra
F_{gsat}	Força gravitacional do satélite
G	Constante Gravitacional
m_1, m_2	Massa do corpo 1 e massa do corpo 2
m	Massa de um corpo qualquer
M_\oplus	Massa da Terra
μ	Parâmetro Gravitacional
t	Variável tempo
$\frac{d}{dt}$	Derivada em relação ao tempo
$\frac{d^2}{dt^2}$	Segunda derivada em relação ao tempo
\vec{h}	Momento angular específico
\vec{e}	Vetor excentricidade
e	Excentricidade
ϵ	Energia específica
T	Período orbital
i	Inclinação do plano orbital
Ω	Ascensão Reta do nodo Ascendente
ω	Argumento do perigeu
W	Trabalho
E	Energia
Π	Energia potencial

U	Potencial gravitacional
$P(r, \phi, \beta)$ e $P'(r', \phi', \beta')$	Pontos sob o efeito do potencial gravitacional da Terra
ϕ	Ângulo de colatitude
β	Ângulo de latitude
ψ	Angulo entre os raios vetores \vec{r} e \vec{r}'
\vec{r}'	Raio vetor de P'
P_{lk}	Polinômio de Legendre com ordens l e k
J_2	Coefficiente zonal de ordem 2
R	Raio equatorial da Terra
\vec{D}	Força de arrasto
C_D	Coefficiente de arrasto
S	Área efetiva
ρ_0	Densidade do ar
T_{emp}	Temperatura
R	Constantes dos gases ideais
P	Pressão

Sumário

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	Objetivos Gerais	21
1.2	Objetivos específicos	21
I	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2	GEOMETRIA ORBITAL	25
2.1	Cônicas	25
2.2	Elipse	25
3	DINÂMICA ORBITAL	29
3.1	Sistema de Referência	29
3.2	Movimento Relativo	29
3.3	Problema de Dois Corpos	30
3.4	Integrais do Movimento	32
3.4.1	Momento Angular Específico	32
3.4.2	Vetor Excentricidade	33
3.4.3	Semi-Latus Rectum	34
3.5	Energia específica e velocidade orbital	35
3.6	Problema Temporal	36
3.7	Simplificação para Órbita Circular($e=0$)	37
3.8	Parâmetros Orbitais	37
4	PERTURBAÇÕES	39
4.1	Potencial Gravitacional	40
4.2	Perturbação J_2	42
4.3	Arrasto Atmosférico	43
4.4	Órbita Heliosíncrona	45
II	RESULTADOS E CONCLUSÕES	47
5	SIMULAÇÃO NO SYSTEMS TOOL KIT(STK)	49
5.1	Contextualização da Missão	49
5.1.1	Resumo da missão	49
5.1.2	CubeSat	49

5.1.2.1	Benefícios	50
5.1.2.2	Aplicações	51
5.1.2.3	O CubeSat AlfaCruz	52
5.2	Metologia	52
5.3	Resultado da simulação no Systems Tool Kit(STK)	53
5.3.1	Parâmetros Simulados	53
5.3.2	Simulação	53
5.3.2.1	Passagem Sobre a Estação Terrestre	57
6	CONCLUSÃO	67
	REFERÊNCIAS	69
	ANEXOS	71
	ANEXO A – ACCESS DO PRIMEIRO MÊS	73
	ANEXO B – ACCESS DO SEGUNDO MÊS	79
	ANEXO C – ACCESS DO TERCEIRO MÊS	85
	ANEXO D – ACCESS DO QUARTO MÊS	91
	ANEXO E – ACCESS DO QUINTO MÊS	97
	ANEXO F – ACCESS DO SEXTO MÊS	103
	ANEXO G – ACCESS DO SÉTIMO MÊS	109
	ANEXO H – ACCESS DO OITAVO MÊS	115
	ANEXO I – ACCESS DO NONO MÊS	121
	ANEXO J – ACCESS DO DÉCIMO MÊS	127
	ANEXO K – ACCESS DO DÉCIMO PRIMEIRO MÊS	133
	ANEXO L – ACCESS DO DÉCIMO SEGUNDO MÊS	139

1 Introdução

O estudo de objetos no espaço, sendo esse objeto sujeito a forças naturais e artificiais é chamado de Astrodinâmica. Esse estudo engloba tanto o estudo da Dinâmica orbital quanto o estudo da Dinâmica de atitude. No entanto neste trabalho iremos nos aprofundar apenas em Dinâmica orbital, descrevendo o movimento do um corpo em torno da Terra considerando sua Geometria, orientação espacial e temporal. Assim discutir sobre o problema de dois corpos, integrais do movimento e conceitos gerais sobre dinâmica orbital(VALLADO; MCCLAIN, 1997).

Um dos principais simuladores de orbitas utilizados atualmente é o Systems Tool Kit conhecido como STK, esse simulador nos disponibiliza várias ferramentas e opções de simulação, sendo com métodos analíticos ou numéricos. Uma das principais funcionalidades do STK é a escolha do propagador, assim podendo escolher o nível de complexidade ou de necessidade da simulação a ser realizada. Outra funcionalidade muito importante é a ferramenta de análise chamada *Analysis Workbench*, podendo realizar calculos vetoriais, escalares e também cálculos em função do tempo.

1.1 Objetivos Gerais

O principal objetivo desse trabalho é o estudo de caso de uma orbita Heliosíncrona para um Nanossatélite CubeSat no qual será inserido na missão Alfa Crux. A missão Alfa Crux é uma missão da Universidade de Brasília e que será melhor explicada nos capítulos subsequentes.

Para o desdobramento dessa monografia será realizado um estudo bibliográfico para entendimento de dinâmica orbital, apresentar um breve resumo sobre o que é a missão Alfa Crux e um CubeSat e por fim realizar simulação no STK e comparar com o que foi apresentado na teoria estudada ao decorrer do trabalho.

1.2 Objetivos específicos

Como objetivos principais as seguintes metas foram estabelecidas:

- Discutir sobre os fundamentos de dinâmica orbital e utilizar como base para a simulação no STK.
- Definir quais as perturbações a serem utilizadas para a simulação e simplificar o cenário para diminuir a carga computacional da simulação.

- Apresentar um resumo sobre a missão Alfa Crux e discutir sobre a utilização de CubeSat nas missões espaciais.
- Gerar um cenário no STK afim de mostrar o comportamento de uma orbita helios-síncrona com altitude de 500 km.

Parte I

Fundamentação Teórica

2 Geometria orbital

2.1 Cônicas

A primeira Lei de Kepler considera que a geometria da orbita dos planetas é elíptica, onde o Sol está em um dos focos, mas para que possamos considerar todas alternativas possíveis de acordo com a Lei da Gravitação de Newton é necessário admitir que todas as seções cônicas formam uma orbita. Uma seção cônica é uma seção reta qualquer retirada de um cone circular, representado na Figura 2.

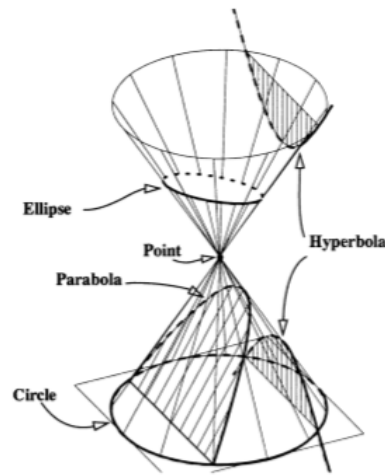


Figura 1 – Representação das seções cônicas. **Fonte:** Vallado e McClain (1997).

Um dos principais elementos para se definir a geometria de uma cônica é o foco, que são pontos de referências de uma cônica. Toda cônica contém dois pontos de foco, em que a distância entre esses dois pontos define qual a geometria de nossa cônica.

Há quatro curvas que podem ser formadas pela interseção entre um plano qualquer e um cone circular, os quais são: O círculo, em que os focos se coincidem no mesmo ponto, a elipse, temos dois focos em distintos pontos, a parábola, a distância entre os focos tende ao infinito, e por último a hipérbole que tem um foco associado a cada uma das suas curvas. Assim podemos associar que existem dois tipos de orbitas, as orbitas fechadas (circular e elíptica) e as orbitas abertas (parabólica e hiperbólica). (VALLADO; MCCLAIN, 1997, p. 9)

2.2 Elipse

Vamos definir alguns elementos geométricos da orbita a partir da elipse e depois podemos generalizar, então precisamos definir alguns elementos.

Partindo de um ponto central de uma elipse $O(x_0, y_0)$ e traçando uma reta até um ponto $A(a, 0)$, sendo o ponto A na extremidade da elipse, chamamos essa reta de semi-eixo maior “ a ”. Traçando outra reta partindo do centro da elipse O até o ponto $B(0, b)$ temos os semi eixo menor “ b ” da elipse sendo $b \leq a$. Traçando uma ultima reta, essa qual vai nos dizer a distancia entre o o centro da elipse e os focos e sabendo que os focos tem simetria com o centro da elipse, podemos dizer que essa reta tem módulo igual paras ambos os focos. Chamamos essa reta de distância focal “ c ”.

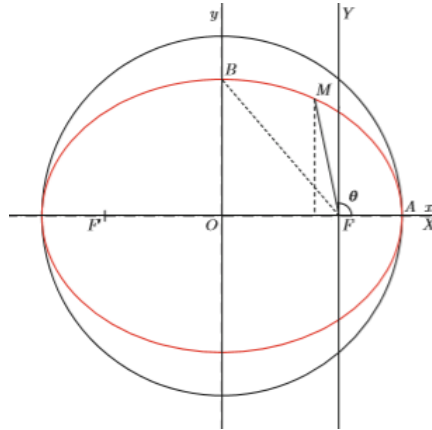


Figura 2 – Representação geométrica de uma elipse. **Fonte:** Adaptado de Capderou (2014).

Tendo “ c ” sempre menor que “ a ”, podemos definir a excentricidade “ e ” para uma elipse como: (CAPDEROU, 2014, p. 2-7)

$$e = \frac{c}{a}; 0 < e < 1. \quad (2.1)$$

Definindo mais uma vez uma reta agora entre um ponto qualquer sobre a elipse $M(x, y)$ partindo de um dos focos $F(x, y)$ então temos um reta r e partindo do outro foco $F'(x, y)$ para o $M(x, y)$ temos a reta r' e por definição $r + r' = 2a$. Quando M estiver em B : $r = r'$ logo:

$$b^2 = a^2 - c^2 = a^2(1 - e^2). \quad (2.2)$$

No sistema cartesiano $r^2 = x^2 + y^2$ sabendo que r tem origem no ponto $F(x, y)$ obtemos a seguinte relação:

$$r^2 = (x - c)^2 + y^2. \quad (2.3)$$

acontece a mesma coisa para r' :

$$r'^2 = (x + c)^2 + y^2. \quad (2.4)$$

Obtendo a diferença entre as equações 2.4 e 2.3 e sabendo que $c = ea$ e $r'^2 - r^2 = (r' - r)(r' + r)$ temos:

$$r'^2 - r^2 = 4eax, \quad (2.5)$$

$$2a(r' - r) = 4eax. \quad (2.6)$$

Aplicando o elemento neutro $(a - a)$ na equação 2.6:

$$r' - r = a - a + 2ex. \quad (2.7)$$

Logo temos as seguintes expressões para r e r' :

$$r' = a + ex, \quad (2.8)$$

$$r = a - ex, \quad (2.9)$$

Obtendo um sistema centrado em um dos focos como $F(X, Y)$ temos o eixo F_X alinhado com o eixo O_x e os eixos F_Y e O_y paralelos um ao outro. Logo podemos obter uma relação entre os dois eixos das abscissas, mostrado na equação 2.10:

$$X = x - ea \quad (2.10)$$

Utilizando a equação 2.9 para o sistema centrado no foco $F(X, Y)$ obtemos:

$$r = a - e(X + ea) = a(1 - e^2) - eX. \quad (2.11)$$

Dessa equação obtemos um valor que vamos chamar de semi-latus rectum p .

$$p = a(1 - e^2). \quad (2.12)$$

Utilizando de coordenadas polares temos que $X = r\cos\theta$, onde a anomalia verdadeira θ é o ângulo entre a posição do ponto M e o eixo O_x , chegando assim finalmente a equação:

$$r(\theta) = \frac{p}{1 + e\cos\theta} \quad (2.13)$$

Observa-se que quando o ângulo θ tiver o valor de 90° , r terá exatamente o mesmo valor de p , ou seja, o semi-latus rectum é uma reta que está exatamente no eixo Y .

Podemos utilizar a equação 2.13 para as outras seções cônicas apenas é necessário a alteração da excentricidade e e do semi-latus rectum p que terá uma nova representação ao longo do trabalho.

- $e = 0$ se a seção cônica for um círculo;

- $0 < e < 1$ se a seção cônica for uma elipse;
- $e = 1$ se a seção cônica for uma parábola;
- $e > 1$ se a seção cônica for uma hipérbole.

3 Dinâmica orbital

3.1 Sistema de Referência

Um requisito importante para descrever uma órbita é a definição de um sistema de referência adequado para ter uma base de observação dos acontecimentos físicos de uma órbita. Um dos principais sistemas de referência para o estudo de dinâmica orbital é o Geocêntrico Equatorial, no qual tem a origem do sistema no centro da Terra e com um de seus planos com a base no equador terrestre (VALLADO; MCCLAIN, 1997). Os eixos \hat{I} e \hat{J} estão sobre a linha do equador e o Eixo \hat{K} está na direção do polo norte, tal que $\hat{K} = \hat{I} \times \hat{J}$ (SILVA, 2016). Onde o eixo \hat{I} está na direção do Equinócio Vernal γ e o eixo \hat{J} está 90° a leste como mostrado na Figura 3.

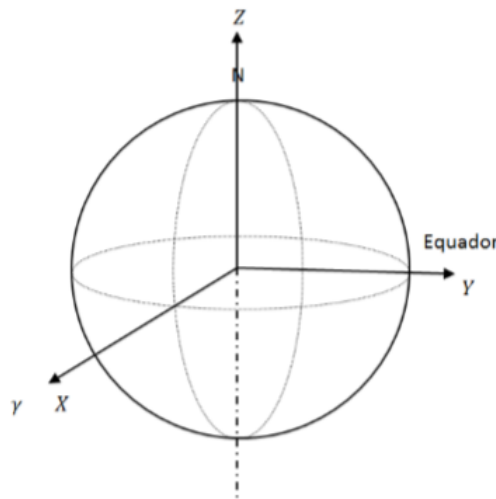


Figura 3 – Sistema Geocêntrico Equatorial. **Fonte:** Silva (2016).

3.2 Movimento Relativo

Tendo dois sistemas de referência fixos, um inercial ($\hat{I}\hat{J}\hat{K}$) e outro em movimento ($\hat{i}\hat{j}\hat{k}$). Assumindo uma partícula P em movimento com o vetor posição \vec{r} em relação a origem do sistema inercial e \vec{r}_{rel} em relação ao sistema de referência móvel. Assumindo ainda que a distância entre a origem do sistema de referência móvel e inercial é dada pelo vetor posição \vec{r}_O temos que a posição absoluta de P pode ser escrita como:

$$\vec{r} = \vec{r}_O + \vec{r}_{rel}. \quad (3.1)$$

Onde:

$$\vec{r}_{rel} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}. \quad (3.2)$$

A velocidade absoluta de P é $d\vec{r}/dt$ logo:

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{d\vec{r}_O}{dt} + \frac{d\vec{r}_{rel}}{dt}, \quad (3.3)$$

$$\frac{d\vec{r}_{rel}}{dt} = \vec{v}_{rel} + \vec{\Omega}_0 \times \vec{r}_{rel}, \quad (3.4)$$

$$\vec{v}_{rel} = \frac{dx}{dt}\hat{i} + \frac{dy}{dt}\hat{j} + \frac{dz}{dt}\hat{k}. \quad (3.5)$$

Temos que $\vec{\Omega}_0$ é a velocidade angular absoluta do sistema de referencia em movimento com relação ao sistema de referencia inercial e \vec{v}_{rel} é a velocidade da partícula P em relação ao sistema em movimento.

A aceleração segue o mesmo principio da velocidade temos assim que a aceleração absoluta pode ser escrita como:

$$\vec{a} = \vec{a}_O + \frac{d^2\vec{r}_{rel}}{dt^2}, \quad (3.6)$$

$$\frac{d^2\vec{r}_{rel}}{dt^2} = \vec{a}_{rel} + \dot{\vec{\Omega}}_0 \times \vec{r}_{rel} + \vec{\Omega}_0 \times (\vec{\Omega}_0 \times \vec{r}_{rel}) + 2\vec{\Omega}_0 \times \vec{v}_{rel}. \quad (3.7)$$

3.3 Problema de Dois Corpos

Antes de começarmos a discutir sobre o problema de dois corpos, é necessário falar sobre a Lei de gravitação de Newton. Segundo [Curtis \(2005, p. 7\)](#) a massa é um conceito físico primitivo, no qual não pode ser definida por outro conceito físico, dada como o valor da inercia de um corpo, o mesmo diz que a força é a ação de um corpo físico sobre outro, seja com contato direto ou com uma certa distância. A Lei de gravitação de Newton nos diz que dois corpos com massas m_1 e m_2 e uma distancia r se atraem com uma força (em módulo) expressada como:

$$F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}. \quad (3.8)$$

A Força gravitacional atua atraindo os corpos envolvidos na ação ao centro de massa do sistema e tanto o corpo de massa m_1 quanto o corpo de massa m_2 são afetados pela atração gravitacional do outro ([CURTIS, 2005](#)). Tendo $F_{12}^{\vec{}}$ a força de atração de

m_2 em m_1 e \vec{F}_{21} a força gravitacional exercida de m_1 em m_2 . Se $m_1 \gg m_2$ o centro de massa desse sistema estará aproximadamente no centro de m_1 , tendo o centro de massa como a origem de um sistema de referência, logo podemos assumir que a força gravitacional do nosso sistema só atua na direção do vetor \vec{r} , então podemos escrever as Forças gravitacionais agindo nesses corpos como:

$$\vec{F}_{12} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \hat{r}, \quad (3.9)$$

$$\vec{F}_{21} = -G \frac{m_1 m_2}{r^2} \hat{r}, \quad (3.10)$$

Onde G é a constante gravitacional do corpo estudado e \hat{r} é o versor dado por:

$$\hat{r} = \frac{\vec{r}}{r}. \quad (3.11)$$

Contextualizando para uma situação real onde o corpo de massa m_1 é a Terra e m_2 um satélite orbitando-a. Assim chamamos as massas m_1 e m_2 respectivamente de M e m_{sat} . Sabendo que nosso referencial é um referencial não inercial pois a Terra está em movimento em relação ao sol e assim utilizamos um outro referencial para descrever o movimento estudado. No qual a distância entre a terra e a origem do novo referencial é \vec{R}_T e a distancia do satélite para a origem é \vec{R}_{sat} , deste modo temos que a distancia \vec{r} entre a Terra e o satélite pode ser dada por:

$$\vec{r} = \vec{R}_{sat} - \vec{R}_T. \quad (3.12)$$

Então se derivarmos duas vezes o vetor \vec{r} temos a seguinte equação:

$$\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = \frac{d^2 \vec{R}_{sat}}{dt^2} - \frac{d^2 \vec{R}_T}{dt^2}. \quad (3.13)$$

De acordo com [Vallado e McClain \(1997, p.103\)](#): “A segunda lei de newton afirma que a taxa de variação no tempo do momentum linear é proporcional à força aplicada”. Por tanto se o corpo de massa m tem massa constante a equação da força é escrita da seguinte maneira:

$$\vec{F} = \frac{d(m\vec{v})}{dt} = m \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2}. \quad (3.14)$$

Tendo que a única força agindo sobre o esse corpo é a de atração gravitacional. Conseguimos relacionar a Lei de gravitação de Newton e a segunda Lei de Newton da

seguinte forma:

$$\vec{F}_{g_T} = m_{sat} \frac{d^2 \vec{R}_{sat}}{dt^2} = G \frac{M_{\oplus} m_{sat}}{r^2} \hat{r}, \quad (3.15)$$

$$\vec{F}_{g_{sat}} = M_{\oplus} \frac{d^2 \vec{R}_T}{dt^2} = -G \frac{M_{\oplus} m_{sat}}{r^2} \hat{r}, \quad (3.16)$$

Utilizando a equação 3.13 e substituindo com as equações acima obtemos que a aceleração relativa da terra ao satélite tem sentido oposto a direção do satélite e é dada por:

$$\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = -\frac{GM_{\oplus}}{r^2} \hat{r} - \frac{Gm_{sat}}{r^2} \hat{r}, \quad (3.17)$$

ou

$$\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = -\frac{G(M_{\oplus} + m_{sat})}{r^2} \hat{r}. \quad (3.18)$$

O parâmetro gravitacional μ dado por $\mu = G(M_{\oplus} + m_{sat})$ é utilizado por conveniência para definir a equação fundamental da astrodinâmica e devido a massa do satélite ser negligenciável em relação a massa da Terra podemos calcular μ dependendo apenas da constante gravitacional da Terra G e da massa da Terra ($\mu = GM_{\oplus}$). Então podemos definir a equação fundamental da astrodinâmica como:

$$\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = -\frac{\mu}{r^2} \hat{r}. \quad (3.19)$$

3.4 Integrais do Movimento

3.4.1 Momento Angular Específico

Podemos expressar a equação do momento angular independente da massa e constante a orbita, definido como momento angular específico. Temos então a definição de momento angular específico \vec{h} como:

$$\vec{h} = \vec{r} \times \frac{d\vec{r}}{dt}. \quad (3.20)$$

Isto posto voltamos a equação geral da astrodinâmica e multiplicamos vetorialmente pelo vetor posição \vec{r} .

$$\vec{r} \times \left[\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = -\frac{\mu}{r^2} \hat{r} \right], \quad (3.21)$$

sabendo que $\vec{r} \times \hat{r} = 0$, pois são paralelos, então podemos admitir que:

$$\vec{r} \times \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = 0. \quad (3.22)$$

Utilizando regra do produto para derivadas trazemos que :

$$\frac{d}{dt} \left(\vec{r} \times \frac{d\vec{r}}{dt} \right) = \frac{d\vec{r}}{dt} \times \frac{d\vec{r}}{dt} + \vec{r} \times \frac{d^2\vec{r}}{dt^2}. \quad (3.23)$$

Por consequência a derivada do momento angular específico é zero, assim podemos concluir que o momento angular específico é constante. Também é possível afirmar que o vetor velocidade e o vetor posição estão no mesmo plano em qualquer tempo (CURTIS, 2005).

Voltando a definição de momento angular específico, temos que o vetor velocidade tem duas componentes, sendo uma perpendicular ao vetor posição e outra componente paralela ao vetor posição, assim a equação do momento angular específico é dada como representado na equação 3.25.

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \vec{v}_{\parallel} + \vec{v}_{\perp}, \quad (3.24)$$

$$\vec{h} = \vec{r} \times (\vec{v}_{\parallel} + \vec{v}_{\perp}). \quad (3.25)$$

Sabendo que \vec{r} e \vec{v}_{\parallel} são paralelos, logo o produto vetorial entre esses vetores é nulo. Diante disso apresentamos que o momento angular é dado por:

$$\vec{h} = rv_{\perp}\hat{h} = r^2\vec{\omega}, \quad (3.26)$$

$$\hat{h} = \frac{\vec{h}}{h}. \quad (3.27)$$

onde \hat{h} é o versor que indica a direção do momento angular específico e $\vec{\omega}$ é a velocidade angular dada pelo movimento do satélite (CURTIS, 2005).

3.4.2 Vetor Excentricidade

Voltamos mais uma vez a equação fundamental da astrodinâmica e aplicamos o produto vetorial do momento angular específico em toda a equação.

$$\vec{h} \times \left[\frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = -\frac{\mu}{r^2}\hat{r} \right]. \quad (3.28)$$

Somando a equação acima a uma quantidade nula, dada por $\frac{d\vec{h}}{dt} \times \frac{d\vec{r}}{dt} = 0$, pois \vec{h} é constante.

Assim sendo, podemos escrever da seguinte maneira:

$$\frac{d\vec{h}}{dt} \times \frac{d\vec{r}}{dt} + \vec{h} \times \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = -\vec{h} \times \frac{\mu}{r^2}\hat{r}, \quad (3.29)$$

e utilizando mais uma vez da regra do produto simplificamos a equação para:

$$\frac{d}{dt} \left(\vec{h} \times \frac{d\vec{r}}{dt} \right) = -\vec{h} \times \frac{\mu}{r^2}\hat{r}. \quad (3.30)$$

Sabendo que $\vec{h} = r^2\vec{\omega}$ e que $\vec{\omega} \times \hat{r} = \frac{d\hat{r}}{dt}$ e substituindo na equação 3.30 temos:

$$\frac{d}{dt} \left(\vec{h} \times \frac{d\vec{r}}{dt} + \mu\hat{r} \right) = 0. \quad (3.31)$$

Por fim integrando a equação acima em relação ao tempo e dividindo por μ temos que:

$$\frac{1}{\mu}\vec{h} \times \frac{d\vec{r}}{dt} + \hat{r} = const = \vec{e}, \quad (3.32)$$

chamamos \vec{e} de vetor excentricidade ou linha do ápice (CURTIS, 2005).

3.4.3 Semi-Latus Rectum

Manipulando a equação do vetor excentricidade, invertendo o fatores do produto vetorial constamos que :

$$\hat{r} + \vec{e} = \frac{1}{\mu} \frac{d\vec{r}}{dt} \times \vec{h}. \quad (3.33)$$

Para alcançar uma equação escalar é necessário aplicar produto escalar nos dois lados da equação 3.33 com o vetor posição \vec{r} . Sabendo da propriedade do produto misto : $A \cdot (B \times C) = (A \times B) \cdot C$, temos a seguinte equação:

$$r + \vec{r} \cdot \vec{e} = \frac{h^2}{\mu}, \quad (3.34)$$

tendo conhecimento de que :

$$\vec{r} \cdot \vec{e} = re \cos \theta, \quad (3.35)$$

chegamos a uma forma de representar r utilizando o momento angular específico h , como mostrado na equação 3.36.

$$r = \frac{h^2}{\mu} \frac{1}{1 + e \cos \theta}. \quad (3.36)$$

Para resumir, comparando a equação 3.36 com a equação 2.13 concluímos que :

$$p = \frac{h^2}{\mu}. \quad (3.37)$$

Tendo essas considerações definimos a velocidade como:

$$v = v_{\parallel} + v_{\perp}, \quad (3.38)$$

Onde:

$$v_{\perp} = \frac{h}{r} = \frac{\mu}{h} (1 + e \cos \theta), \quad (3.39)$$

e

$$v_{\parallel} = \frac{\mu}{h} e \sin \theta. \quad (3.40)$$

Assim, tendo todas as condições iniciais podemos resolver o problema geométrico.

3.5 Energia específica e velocidade orbital

Segundo Vallado e McClain (1997) para descobrirmos a energia específica do movimento orbital é necessário fazer um produto escalar entre a equação fundamental da astrodinâmica e o vetor velocidade, assim ficamos com:

$$\vec{v} \cdot \frac{d\vec{v}}{dt} = -\frac{\mu}{r^3} \vec{r} \cdot \vec{v}, \quad (3.41)$$

escrevendo o vetor posição em coordenadas cartesianas temos:

$$\vec{r} = r \cos \theta \hat{i} + r \sin \theta \hat{j}. \quad (3.42)$$

logo temos que sua derivada implica em:

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{dr}{dt} (\cos \theta \hat{i} + \sin \theta \hat{j}) + r \frac{d\theta}{dt} (-\sin \theta \hat{i} + \cos \theta \hat{j}), \quad (3.43)$$

então:

$$\vec{r} \cdot \frac{d\vec{r}}{dt} = r \frac{dr}{dt}, \quad (3.44)$$

aplicando a regra do produto ficamos com:

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} (\vec{v} \cdot \vec{v}) = -\mu \frac{r}{r^3} \frac{dr}{dt}, \quad (3.45)$$

Por fim chegamos a equação:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{v^2}{2} - \frac{\mu}{r} \right) = 0. \quad (3.46)$$

Podemos afirmar que a energia específica do movimento orbital é constante e pode ser expressa por:

$$\epsilon = \frac{v^2}{2} - \frac{\mu}{r}. \quad (3.47)$$

Considerando a energia constante e calculando ela no periápice da órbita (VAL-LADO; MCCLAIN, 1997) chegou ao valor de $\epsilon = -\mu/2a$ e utilizando esse valor conseguimos definir a velocidade orbital dependendo apenas da geometria e do parâmetro gravitacional μ .

$$v = \sqrt{\mu \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right)}. \quad (3.48)$$

3.6 Problema Temporal

Com tudo já apresentado é possível determinar geometricamente como a órbita se comporta no entanto não conseguimos saber a posição exata no tempo do satélite.

Como já denotado anteriormente nesse trabalho temos que a variável r está em função da anomalia verdadeira θ como é indicado na equação 2.13. Entretanto a anomalia verdadeira depende do tempo, logo conhecendo sua função temos o problema temporal resolvido.

Como definido na equação 3.26 $h = r^2\omega$ onde ω pode ser definido como $d\theta/dt$, podendo ser escrita da seguinte maneira

$$\frac{d\theta}{dt} = \frac{h}{r^2}, \quad (3.49)$$

substituindo a equação 3.36 na equação 3.49 temos:

$$\frac{d\theta}{dt} = \frac{\mu^2}{h^3} (1 + e \cos \theta)^2. \quad (3.50)$$

Separando as variáveis e integrando temos a equação do tempo como:

$$\frac{h^3}{\mu^2} \int dt = \int \frac{d\theta}{(1 + e \cos \theta)^2}. \quad (3.51)$$

Assim conseguimos solucionar o problema de dois corpos, pois agora temos ciência de todas as equações necessárias para resolver-lo.

3.7 Simplificação para Órbita Circular($e=0$)

Substituindo $e = 0$ na equação 3.36 obtemos a simplificação

$$r = \frac{h^2}{\mu}. \quad (3.52)$$

Observando que a equação 3.48 e sabendo que para uma orbita circular $a = r$ obtemos a velocidade orbital como :

$$v_{circ} = \sqrt{\frac{\mu}{r}} \quad (3.53)$$

Como o modulo do vetor posição é constante em uma orbita circular temos que o modulo da velocidade também é constante, tal que o período orbital T pode ser definido facilmente como o tempo que o satélite percorre a circunferência, calculado como *circunferencia/velocidade*.

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\mu}} r^{\frac{3}{2}}. \quad (3.54)$$

Para o problema temporal para $e=0$ temos que $t = \frac{h^3}{\mu^2} \theta$ e substituindo a equação 3.52 e a equação 3.54 nesta ordem obtemos a seguinte equação para a anomalia verdadeira.

$$\theta(t) = \frac{2\pi}{T} t. \quad (3.55)$$

3.8 Parâmetros Orbitais

Para definirmos em qual plano a orbita está se movimentando, é necessário o vetor excentricidade e momento angular específico. Alguns outros parâmetros são obtidos através da excentricidade e do momento angular. Para que possamos localizar qualquer ponto na orbita é necessário o conhecimento da anomalia verdadeira que nos diz o tempo desde que passou pelo perigeu. Ainda para a orientação espacial da orbita é essencial três parâmetros, que são conhecidos como ângulos Euler(CURTIS, 2005).

Para determinar esses parâmetros utilizaremos como sistema de referência o sistema Geocêntrico Equatorial estudado na Sessão 3.1, sabendo disso podemos traçar uma linha de interseção entre o plano equatorial e o plano orbital, chamamos essa linha de linha nodal ou linha dos nodos. O ponto, na órbita, em acontece essa interseção é chamado de nodo ascendente, então definimos um vetor que sai da origem do sistema de referência e ultrapassa o nodo ascendente, intitulamos esse vetor de vetor linha dos nodos \vec{N} . Determinamos o primeiro ângulo de Euler como o ângulo entre o eixo \hat{I} e a linha nodal, esse ângulo é Ω , a ascensão reta no do ascendente.

Os outros dois ângulos de Euler são a inclinação i e o argumento do perigeu ω . A inclinação é dada pelo ângulo entre o plano orbital e o plano equatorial, entretanto sabendo que o vetor momento angular \vec{h} é perpendicular ao plano orbital e o eixo \hat{k} também é perpendicular ao plano equatorial, podemos calcular o ângulo de inclinação como: $\hat{h} \cdot \hat{K} = \cos i$. Segundo Curtis (2005) o perigeu é a interseção entre o vetor excentricidade e o caminho orbital e argumento do perigeu é o ângulo entre a linha dos nodos o perigeu.

Temos assim todos os seis parâmetros orbitais, que estão representados na Figura 4:

- a semi-eixo maior;
- e excentricidade;
- i inclinação;
- Ω ascensão reta do nodo ascendente;
- ω argumento do perigeu;
- θ anomalia verdadeira.

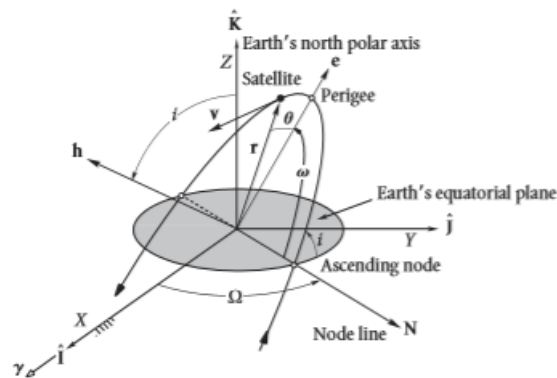


Figura 4 – Parâmetros Orbitais. **Fonte:** Curtis (2005).

4 Perturbações

Para o estudo da astrodinâmica é muito importante conhecer e modelar as perturbações. Que segundo [Vallado e McClain \(1997\)](#) “perturbações são desvios do movimento normal, idealizado ou não perturbado”, ou seja, o movimento real não é exatamente como o problema de dois corpos descreve e varia por causa das perturbações, elas sendo causadas por outros corpos ou assumindo forças não consideradas antes, como a não esfericidade da Terra e a força de arrasto.

Para seguir esse capítulo analisamos a Figura 5 tirada do [Capderou \(2014\)](#) que nos mostra a relação das perturbações com a altitude e a influencia na aceleração do movimento orbital.

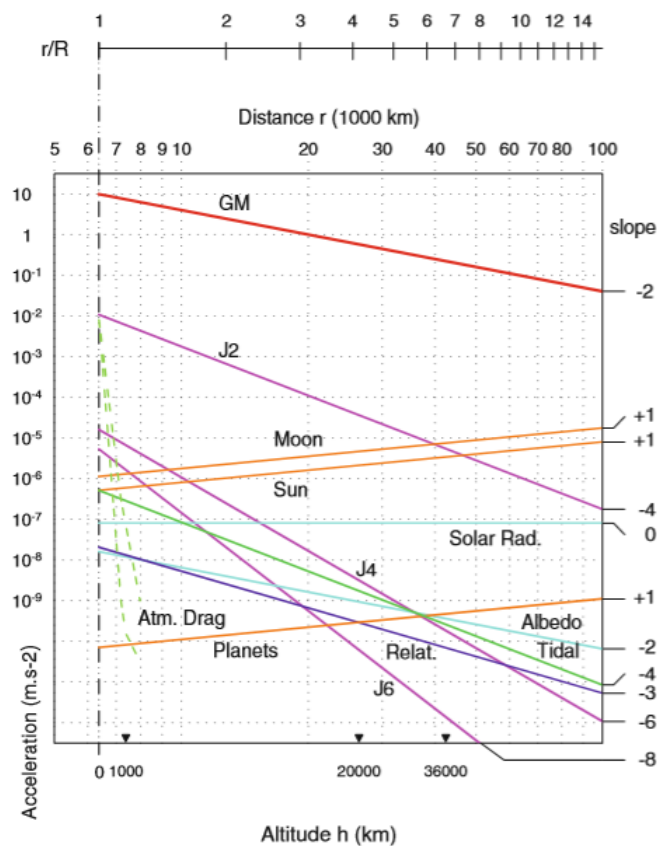


Figura 5 – Gráfico da aceleração das perturbações em função da altitude. **Fonte:** [Capderou \(2014\)](#).

Logo podemos ver que para uma órbita baixa as perturbações que mais influenciam são: a perturbação J_2 e a força de arrasto atmosférico. Com base nisso esse capítulo se apoiará apenas nessas duas perturbações.

4.1 Potencial Gravitacional

Conforme o que foi escrito por [Capderou \(2014\)](#) se um campo de força conservativo produz trabalho sobre um ponto móvel, esse mesmo trabalho só dependerá da quantidade energia no ponto inicial e final do caminho.

$$\int_{inicial}^{final} dW = E_{final} - E_{inicial}, \quad (4.1)$$

Então também temos a definição de que trabalho é a quantidade de força utilizada em uma determinada distancia, representada por:

$$dW = \vec{F} \cdot d\vec{r}, \quad (4.2)$$

e a energia potencial Π é dada como:

$$dW = -d\Pi \quad (4.3)$$

Fazendo uma analogia entre as duas equações acima podemos interpretar que a relação entre a Força e a Energia potencial pode ser descrita na equação 4.4.

$$\vec{F} = -\nabla\Pi \quad (4.4)$$

Representando a força com e segunda lei de newton e definindo que o potencial gravitacional é $U = -\Pi/m$ temos a seguinte equação:

$$\frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = \nabla U, \quad (4.5)$$

utilizando a equação fundamental da astrodinâmica na equação acima

$$U = \frac{\mu}{r}, \quad (4.6)$$

essa equação é aceita se considerarmos a simplificação de que o planeta Terra é esférico e com massa uniforme e puntiforme.

Como o esse não é o caso, então é necessário considerar que cada elemento de massa dM causa atração sobre o corpo que está dentro do campo gravitacional. Então o potencial gravitacional deve ser representado como:

$$U = \frac{GdM}{r} = G \int_V \frac{\rho dV}{r}. \quad (4.7)$$

Examinando dois pontos sob o efeito do campo gravitacional terrestre, $P(r, \phi, \beta)$ e $P'(r', \phi', \beta')$, onde de acordo com [Kuga, Rao e Carrara \(2000\)](#) r é a distancia entre o

ponto P e a origem do sistema de referência, ϕ colatitude e β é a longitude. Considerando um sistema de referencia $\hat{I}, \hat{J}, \hat{K}$ definimos os vetores \vec{r} e \vec{r}' como:

$$\begin{cases} \vec{r} = r \left(\cos \phi \cos \beta \hat{I} + \cos \phi \sin \beta \hat{J} + \sin \phi \hat{K} \right), \\ \vec{r}' = r' \left(\cos \phi' \cos \beta' \hat{I} + \cos \phi' \sin \beta' \hat{J} + \sin \phi' \hat{K} \right). \end{cases} \quad (4.8)$$

Se fizermos um produto vetorial entre os dois raios vetores obteremos o angulo ψ entre eles que resulta na seguinte expressão:

$$\vec{r} \cdot \vec{r}' = rr' \cos \psi = rr' [\sin \phi \sin \phi' + \cos \phi \cos \phi' \sin (\beta' - \beta)] \quad (4.9)$$

A distancia entre P e P' é da por:

$$D = r \sqrt{1 - 2 \frac{r'}{r} \cos \psi + \left(\frac{r'}{r} \right)^2}. \quad (4.10)$$

Sabendo que a expansão em termos dos polinômios de Legendre é definida por (BUTKOV, 1973):

$$H(x, f) = \frac{1}{\sqrt{1 - 2xf + f^2}} = \sum_{l=0}^{\infty} P_l(x) f^l, \quad |f| \leq 1. \quad (4.11)$$

Associando $1/D$ com $H(x, f)$ temos que :

$$\frac{1}{D} = \frac{1}{r} \sum_{l=0}^{\infty} P_l(\cos \psi) \left(\frac{r'}{r} \right)^l. \quad (4.12)$$

Considerando que P' esteja dentro da Terra, reescrevemos o potencial gravitacional como:

$$dU = G \frac{dM}{D}. \quad (4.13)$$

Logo:

$$dU = G \frac{dM}{r} \sum_{l=0}^{\infty} P_l(\cos \psi) \left(\frac{r'}{r} \right)^l. \quad (4.14)$$

Podemos achar os polinômios de Legendre com as seguintes equações:

$$P_l(\cos \psi) = \frac{1}{l! 2^l} \frac{d^l}{d(\cos \psi)^l} \left[(\cos^2 \psi - 1)^l \right]; \quad (4.15)$$

$$P_{lk}(\cos \psi) = (1 - \cos^2 \psi)^{k/2} \frac{d^k}{d(\cos \psi)^k} P_l(\cos \psi). \quad (4.16)$$

Utilizando a equação 4.9 e as equações 4.15 e 4.16 podemos provar o teorema de adição de Legendre que diz:

$$P_l(\cos \psi) = P_l(\sin \phi) P_l(\sin \phi') + 2 \sum_{k=1}^l \frac{(l-k)!}{(l+k)!} P_{lk}(\sin \phi) P_{lk}(\sin \phi') \cos m(\beta' - \beta). \quad (4.17)$$

Substituindo a equação 4.17 na equação 4.14, temos então o Potencial gravitacional associado aos polinômios de Legendre P_{lk} e os Coeficientes C_{lk} e S_{lk} :

$$U(r, \phi, \beta) = \frac{\mu}{r} \sum_{l=0}^{\infty} \left(\frac{R}{r}\right)^l \left[\sum_{k=0}^l (C_{lk} \cos k\beta + S_{lk} \sin k\beta) P_{lk}(\sin \phi) \right], \quad (4.18)$$

onde R é o Raio da Terra.

Os coeficientes C_{lk} e S_{lk} são :

Para $k = 0$

$$C_{l0} = \frac{1}{MR^2} \int_M r'^l P_l(\sin \phi') \mathbf{d}M \quad (4.19)$$

e

$$S_{l0} = 0. \quad (4.20)$$

Para $k \neq 0$

$$C_{lk} = \frac{2}{MR^2} \frac{(l-k)!}{(l+k)!} \int_M r'^l P_{lk}(\sin \phi') \cos k\beta' \mathbf{d}M \quad (4.21)$$

e

$$S_{lm} = \frac{2}{MR^2} \frac{(l-k)!}{(l+k)!} \int_M r'^l P_{lk}(\sin \phi') \sin k\beta' \mathbf{d}M. \quad (4.22)$$

4.2 Perturbação J_2

Como discutido no capítulo anterior o potencial gravitacional influencia no movimento orbital, a não esfericidade da Terra é uma das considerações que é aplicada a equação do geopotencial, tendo como aproximação que a terra é um elipsoide, temos que a equação do potencial é dada por(CAPDEROU, 2014):

$$U(r, \phi) = \frac{\mu}{r} \left[1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2 J_2 \frac{3 \sin^2 \phi - 1}{2} \right], \quad (4.23)$$

onde $J_2 = -C_{20} = -1,0826 \times 10^{-3}$ e $\sin \phi = \sin i \sin \theta + \omega$.

Para sabermos como o coeficiente J_2 influencia no plano orbital é necessário o conhecimento das equações de Lagrange. Com as equações de Lagrange é possível saber as variações dos parâmetros orbitais e com isso estabelecer a velocidade e a posição de um corpo no orbitando a Terra (COSTA, 2013).

Considerando apenas a perturbação J_2 temos que saber apenas a equação da variação da ascensão reta do nodo ascendente Ω :

$$\frac{d\Omega}{dt} = \frac{1}{na^2\sqrt{1-e^2}\sin i} \left(\frac{\partial \mathfrak{R}}{\partial i} \right), \quad (4.24)$$

onde \mathfrak{R} é a função de potencial perturbação e $n = \sqrt{\mu/a^3}$, para o Potencial Gravitacional com termos até J_2 temos que equação 4.24 fica:

$$\frac{d\Omega}{dt} = -n \frac{3R^2 J_2}{2a^2 (1-e^2)^2} \cos i. \quad (4.25)$$

4.3 Arrasto Atmosférico

Quando um satélite está em órbita baixa, ele pode estar sobre influência da atmosfera terrestre, no qual gera um atrito causado pelas partículas de ar que se chocam com o satélite. Chamamos esse atrito de força de arrasto, essa força age em direção oposta a velocidade do satélite e pode ser expressa como:

$$\vec{D} = -\frac{1}{2} \rho_0 C_D S v_R \vec{v}_R, \quad (4.26)$$

temos \vec{D} como a força de arrasto, ρ_0 é a densidade atmosférica na altitude onde o satélite se encontra, C_D é o coeficiente de arrasto, S é a área efetiva, ou seja, é a área onde o fluxo de ar se choca e v_r é a velocidade relativa entre o satélite e o escoamento do ar. Para uma órbita elíptica o arrasto causa efeito de circularização da órbita, pois o arrasto causa diminuição na energia e assim diminui a distancia que o satélite alcançaria no apogeu (SILVA, 2011). Logo com a diminuição de energia ao longo do tempo a altitude vai diminuindo também e assim determinando um prazo de vida útil para satélites de baixa altitude.

A expressão para a aceleração tirada da equação 4.27 pode ser escrita como:

$$\vec{a}_D = -\frac{1}{2} \rho_0 \left(\frac{C_D S}{m} \right) v_R \vec{v}_R, \quad (4.27)$$

onde m é a massa do satélite e $C_D S/m$ é chamado de coeficiente balístico.

De acordo com o [Wertz, Everett e Puschell \(2015\)](#) a densidade atmosférica diminui aproximadamente exponencialmente com o aumento da altitude, assim o efeito do arrasto no perigeu é menor que no apogeu mas a mudança de altitude no perigeu tem efeito relativamente pequeno. [Wertz, Everett e Puschell \(2015\)](#) ainda nos diz que a variação do semi-eixo maior e da excentricidade são dadas por:

$$\Delta a = -2\pi\rho_p \left(\frac{C_D S}{m} \right) a^2 \exp(-c) [I_0 + 2eI_1] \quad (4.28)$$

e

$$\Delta e = -2\pi\rho_p \left(\frac{C_D S}{m} \right) a \exp(-c) \left[I_1 + \frac{e(I_0 + I_2)}{2} \right], \quad (4.29)$$

onde ρ_p é a densidade atmosférica no perigeu e I_i são as funções modificadas de Bessel de ordem i e argumento c .

Mas para orbitas circulares podemos simplificar para:

$$\Delta a = -2\pi\rho_p \left(\frac{C_D S}{m} \right) a^2, \quad (4.30)$$

$$\Delta T = \frac{-6\pi^2\rho_0 \left(\frac{C_D S}{m} \right) a^2}{2} \quad (4.31)$$

e

$$\Delta v = \pi\rho_p \left(\frac{C_D S}{m} \right) av, \quad (4.32)$$

onde T é o período orbital e v é a velocidade do satélite.

Considerando que o ar pode ser um gás ideal conseguimos obedecer a equação:

$$\rho = \frac{P}{RT_{emp}}, \quad (4.33)$$

onde: P é a pressão atmosférica, R é a constante dos gases e T_{emp} é a temperatura.

Partindo da equação:

$$dP = \rho g dz, \quad (4.34)$$

e substituindo a equação [4.33](#) na equação [4.35](#) temos:

$$dP = \frac{P}{RT_{emp}} g dz. \quad (4.35)$$

Utilizando a equação diferencial mostrada anteriormente para temperatura constante, conseguimos achar um modelo atmosférico isotérmico mostrado na equação [4.36](#) ([SILVA](#), apud [CHOBOTOV, 2002](#)).

$$\frac{\rho}{\rho_o} = \exp - \frac{z - z_o}{H_o}, \quad (4.36)$$

onde:

$$H_o = \frac{RT_{emp}}{g} = \text{constante.} \quad (4.37)$$

Utilizando o modelo atmosférico isotérmico conseguimos achar o tempo de vida da orbita (LT , ou life time):

$$LT = \frac{H_o}{2 \left(\frac{C_{DS}}{m} \right) \sqrt{\mu R} \rho}. \quad (4.38)$$

4.4 Órbita Heliossíncrona

A órbita Heliossíncrona é uma das órbitas terrestres mais comuns para utilização em missões espaciais. Um dos principais motivos para utilização desse tipo de órbita é a inclinação quase polar, assim tendo uma cobertura global para todas as latitudes. Um segundo motivo para utilização das orbitas Heliossíncrona é que a linha dos nodos mantém-se durante todo ano a mesma orientação perante o Sol, assim as condições de iluminação conservam-se durante o período da missão (BOAIN, 2004). Para que isso aconteça é necessário que o o angulo de Euler Ω tenha variação juntamente com o Sol. A variação de Ω em órbita baixa (como mostrado na seção anterior) é causada pela perturbação J_2 , para que possamos usar essa variação ao favor da órbita é necessário igualar $d\Omega/dt$ a translação da Terra em torno do Sol. De acordo com Vallado e McClain (1997) a Terra demora 365,2421897 dias para completar uma volta (360° ou 2π rad) em torno do Sol, logo para que uma órbita permaneça na mesma orientação do Sol durante o ano é preciso que a equação 4.25 seja igual a $2\pi/365,2421897$ rad/dia.

$$-n \frac{3R^2 J_2}{2a^2 (1 - e^2)^2} \cos i = 0,01720279 \frac{rad}{dia}. \quad (4.39)$$

Com essa equação temos três parâmetros dependentes que precisam ser definidos: a altitude do satélite no perigeu, a excentricidade e a inclinação do plano orbital. Então utilizando excentricidade igual a 0 ($e = 0$) temos uma curva para inclinação em função da altitude, mostrada na figura 6.

Sabendo a linha dos nodos da orbita desejada e que ela acompanha a orientação do sol, podemos definir um angulo entre a a linha dos nodos e direção do sol como mostrado na figura 7. Esse angulo é chamado de Tempo Local Médio, em inglês *Local Mean Time* (LMT), que é aproximadamente a hora local em que há a passagem do satélite.

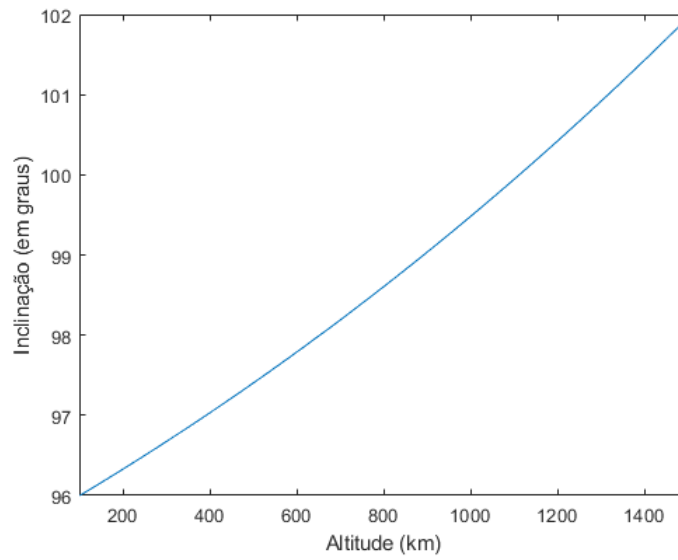


Figura 6 – Gráfico da curva inclinação X altitude para $e = 0$.

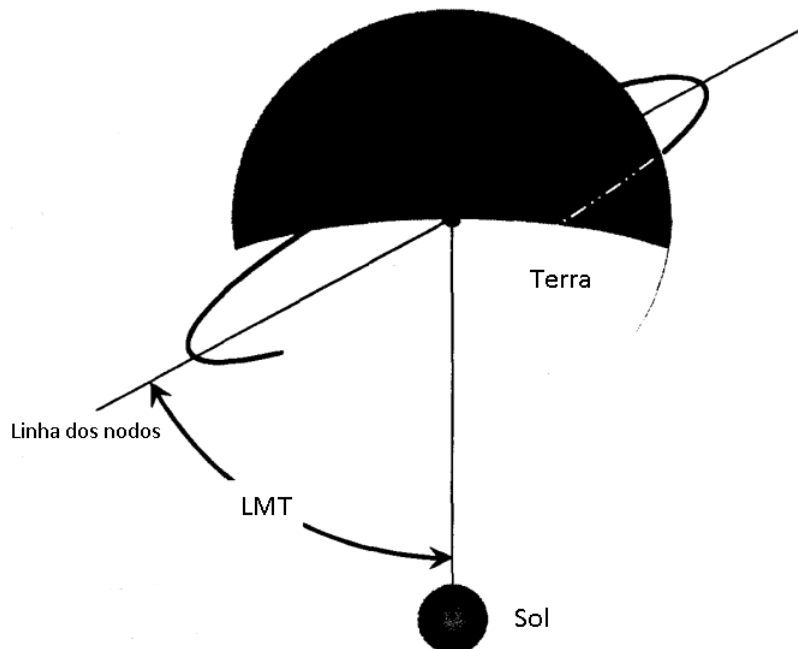


Figura 7 – Representação gráfica do Tempo Local Médio. **Fonte:** Adaptado de [Boain \(2004\)](#).

Parte II

Resultados e Conclusões

5 Simulação no Systems Tool Kit(STK)

5.1 Contextualização da Missão

Este trabalho tem como objetivo realizar análise de uma órbita que atenda os critérios definidos pela missão Alfa Crux realizada por alunos da Universidade de Brasília (UnB) no Laboratório de Simulação e Controle de Sistemas Aeroespaciais (LODESTAR).

5.1.1 Resumo da missão

A missão Alfa Crux é um projeto de pesquisa com fins educacionais que contribui para formação de conhecimentos e competências para tecnologia aeroespaciais em nanossatélites sob a coordenação da UnB com apoio institucional da Agência Espacial Brasileira (AEB) e financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF). Uma das áreas de interesse da missão é amparar a carência de comunicação táctica e execução da internet das coisas em áreas mais remotas.

Como a missão tem fins educacionais e tem limites para orçamento, foi acordado que uma órbita baixa teria que ser usada para lançamento do satélite e com data estimada de lançamento para dezembro de 2021.

O satélite Alfa Crux é um satélite demonstrador e foi criado com intuito de ser utilizado para um experimento científico do LODESTAR, para mostrar de forma prática o funcionamento dos fundamentos de comunicação via satélite. O laboratório irá servir como estação terrestre para telemetria, comando e controle do satélite, em fase final de montagem, como pode ser visto nas figuras abaixo:

5.1.2 CubeSat

Um CubeSat é um satélite de porte pequeno (*Smallsat*), ou seja, é um satélite que esteja abaixo de 500Kg, os satélites de porte pequenos ainda podem ser classificados em quatro categorias para uma melhor definição terminológica, conforme mostrado na Tabela [5.1.2](#)

Os CubeSats tem especificações de forma, tamanho e peso que devem estar rigorosamente controladas. Por ser padronizado, o CubeSat tem custo menor, pois a indústria pode realizar uma produção em massa de suas peças, além de diminuir os custos em fabricação há uma diminuição também nos custos do lançamento por seu peso e tamanho ser padronizados e reduzidos. O CubeSat pode ser desenvolvido para várias dimensões tendo



Figura 8 – Antenas que serão utilizadas na estação solo.



Figura 9 – Base e local onde será instalada a antena.

que o desenvolvedor se baseie na unidade padrão do CubeSat, o 1U, que é um cubo de 10cm de aresta e uma massa de 1,33kg mostrado na figura 13 (NASA, 2017).

5.1.2.1 Benefícios

Alguns países com dificuldade no desenvolvimento espacial estão optando por utilizar os CubeSats, pois as missões espaciais tradicionais tem alto custo e necessita de equipes grandes e de uma infraestrutura vasta. Assim, esses países tem a oportunidade de implementar missões espaciais. Os CubeSats podem ser elaborados e preparados para o lançamento com menos de 18 meses e um custo inferior a 100 mil dólares, logo percebemos que é possível ter uma reposição rápida do satélite caso tenha alguma falha (CGEE, 2018).



Figura 10 – Instalação de hardware e software que serão utilizados.

Classificação	Massa[kg]
<i>MiniSat</i>	100 a 500
<i>MicroSat</i>	10 a 100
<i>NanoSat</i>	1 a 10
<i>PicoSat</i>	0,1 a 1

Tabela 1 – Classificação dos *Smallsats* segundo [Wertz, Everett e Puschell \(2015\)](#).

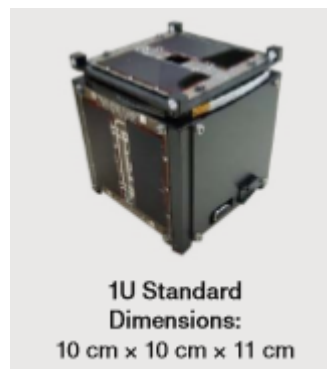


Figura 11 – Modelo padrão 1U de um CubeSat. **Fonte:** [NASA \(2017\)](#).

5.1.2.2 Aplicações

Os CubeSats conseguem ser utilizados para vários objetivos, desde de capacitação e treinamento de estudantes e profissionais da área espacial, ou sendo utilizado para a aquisição de dados científicos ou até para objetivos ou missões exclusivamente comerciais. Podemos utilizar esses satélites para aplicações científicas como geofísica espacial e astronomia, ou até mesmo para sensoriamento remoto da superfície terrestre ([CGEE, 2018](#)).

Algumas outras aplicações para os CubeSats são na área de observação da Terra e do clima, esse tendo restrição quando se pede sensoriamento com alta resolução angular; na área de defesa especialmente para defesa territorial, utilizando para monitoramento

de territórios nacionais; na área de telecomunicações, desenvolvimento tecnológico entre outros. Os CubeSats estão sendo muito utilizados nessas aplicações pela rápida produção e reposição e pelo baixo custo, como dito do tópico anterior.

5.1.2.3 O CubeSat AlfaCrux

O AlfaCrux é um nanossatélite no padrão CubeSat 1U para fins educacionais e demonstrações tecnológicas, a ser inserido em uma órbita heliosíncrona com 550km de altitude. Os subsistemas principais que compõem o AlfaCrux podem ser agrupados conforme a seguir:

- *On-Board Data Handling* (OBDH): responsável pelo manuseio dos dados do satélite, é composto por um computador de bordo (do inglês, *on-board computer* - OBC), como unidade principal de processamento de dados, um transceptor UHF responsável pela transmissão e recepção de dados com a estação solo (subsistema de telemetria e comando), suporte mecânico e elétrico para o OBC e *transceiver*, sistema para liberação das antenas UHF;
- Sistema de potência: composto por uma unidade de gerenciamento de energia (do inglês, *Electric Power System* - EPS), baterias para armazenamento de energia, e 12 células solares para geração de energia;
- Carga útil: uma plataforma de rádio definido por software (do inglês, *Software Defined Radio* - SDR) denominada TOTEM, fabricada no formato PC104, capaz de implementar diferentes protocolos de comunicação e serviços em uma ampla faixa de radio frequência. No contexto da missão Alfa Crux, será considerado um *front-end* em UHF, no intervalo de 435 a 438MHz, para aplicações tais como IoT e M2M, repetidora digital para a comunidade radioamadora baseada no protocolo AX.25, além de experimentos científicos para análise de desempenho do canal desenvolvidos com base em bibliotecas GNU Radio. Todas as aplicações são compatíveis com o serviço de radioamador.

5.2 Metodologia

O Systems Tool Kit utiliza três técnicas diferentes para propagar as orbitas, dependendo de quão fiel a simulação precisa ser. Essas técnicas são divididas em: analítica (baixa fidelidade), semi-analítica (média fidelidade) e numérica (alta fidelidade com a realidade).

O propagador utilizado para a simulação será o *High-Precision Orbit Propagator* (HPOP) que significa propagador orbital de alta precisão, esse propagador é um propagador numérico que utiliza de integração numérica das equações diferenciais do movimento,

assim gerando efemérides. O HPOP pode calcular os efeitos de um modelo de campo gravitacional completo (baseado em harmônicos esféricos), gravidade do terceiro corpo, arrasto atmosférico e pressão da radiação solar.

5.3 Resultado da simulação no Systems Tool Kit(STK)

Este capítulo mostra a simulação feita no STK para uma *Low-Earth Orbit* (LEO), órbita terrestre baixa (abaixo de 1500km de altitude), com altitude de 500km, heliosíncrona e circular com o propagador HPOP e com simplificações de utilizar apenas o potencial gravitacional e o arrasto atmosférico.

5.3.1 Parâmetros Simulados

Para uma órbita circular a excentricidade zero, então a altitude é constante em todos os pontos da órbita. Utilizando a equação 4.25 conseguimos determinar a inclinação da órbita desejada.

$$i = \cos^{-1} \left(-\frac{2r^{\frac{7}{2}} \frac{d\Omega}{dt}}{3R^2 J_2 \sqrt{\mu}} \right) = 97.4020^\circ, \quad (5.1)$$

$$\frac{d\Omega}{dt} = 1,9911 \times 10^{-7} \frac{rad}{s}. \quad (5.2)$$

Os dados usados para fazer os cálculos e a simulação foram descritos na Tabela 2

Parâmetros	Valores
Excentricidade e	0
Raio da órbita $a = r$	6878,14 [km]
Raio equatorial da Terra R	6378,14 [km]
Anomalia Verdadeira inicial θ	0°
Inclinação i	97,4020°
Argumento do perigeu ω	0°
Ascensão reta do nodo ascendente inicial Ω	249,33°

Tabela 2 – Dados para simulação no STK.

Para a escolha do ângulo Ω foi utilizado a ferramenta *Analysis Workbench* do STK, onde calculou o ângulo entre o Ponto Vernal γ (no dia do lançamento) e o vetor posição do Sol em relação ao centro da Terra, esse ângulo é de 110,67°.

5.3.2 Simulação

Utilizando os parâmetros da Tabela 2 no STK com o propagador HPOP e data estimada de lançamento para dezembro:

Figura 12 – Parâmetros simulados.

Para a simplificação do HPOP, pois diminui a carga computacional da simulação, iremos deixar o *Force Models* com as seguintes opções:

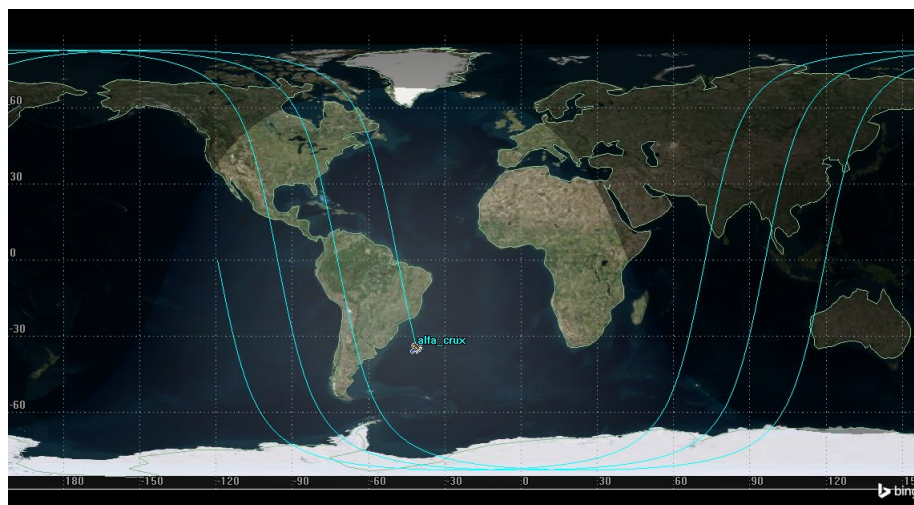
Name	Use	Source	Gravity Value
Sun	<input type="checkbox"/>	Cb file	1.327122000000e+11 km ³ /sec ²
Moon	<input type="checkbox"/>	Cb file	4.90280030555e+03 km ³ /sec ²
Jupiter	<input type="checkbox"/>	Cb file	1.267127648383e+08 km ³ /sec ²
Venus	<input type="checkbox"/>	Cb file	3.24858920790e+05 km ³ /sec ²
Saturn	<input type="checkbox"/>	Cb file	3.794058536168e+07 km ³ /sec ²

Figura 13 – Modelos De Força.

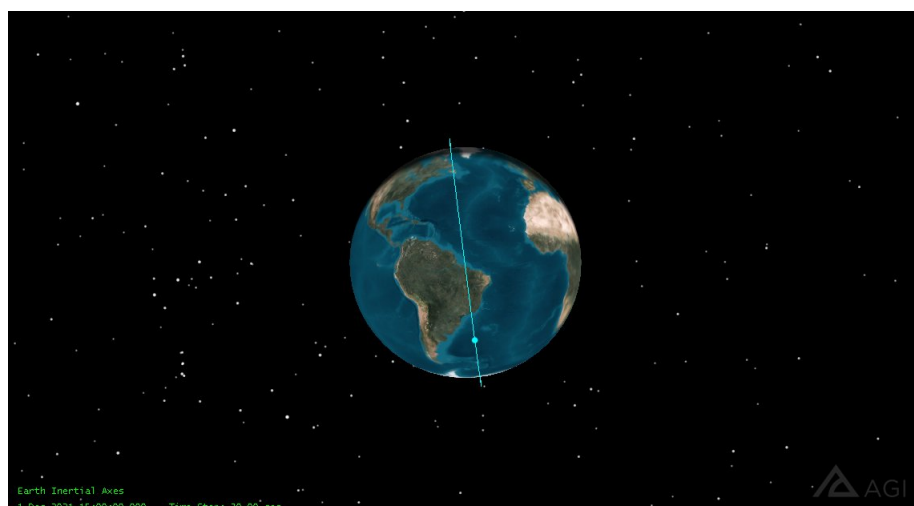
Utilizamos o coeficiente de arrasto (CD) com o valor de 2,2, que de acordo com [Bonnema \(2011 apud CARVALHO et al., 2012\)](#) esse é o padrão de coeficiente de arrasto para CubeSats. A razão massa área foi dada pelo padrão CubeSat 1U para 1,33kg e área $0,1 \times 0,1m^2$.

Após confirmar temos os seguintes *Ground Tracks*, a projeção 2D do caminho da

órbita sobre a Terra, e *Orbit Track* é a projeção 3D da órbita:



(a) *Ground Track*



(b) *Orbit Track*

Figura 14 – Representação Gráfica da Órbita.

Utilizando a ferramenta *Analysis Workbench* e utilizando um tempo de análise de 3 anos, mostrado na figura 15, temos os dados para a magnitude dos vetores velocidade e posição (Anexo 1). Utilizando o software MATLAB com os dados do STK, conseguimos os gráficos da velocidade e da distância do satélite para o centro da terra na figura 16.

Utilizando 3 anos como análise o STK simula apenas 2 anos, 3 meses e 24 dias (total de 845 dias). Pois utilizando o efeito do arrasto atmosférico no CubeSat, temos uma queda exponencial para altitude do satélite, mostrado na figura 16, causando um retorno do satélite ao solo.

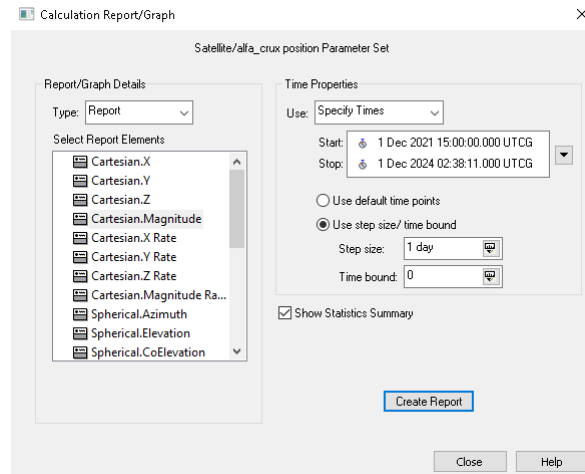
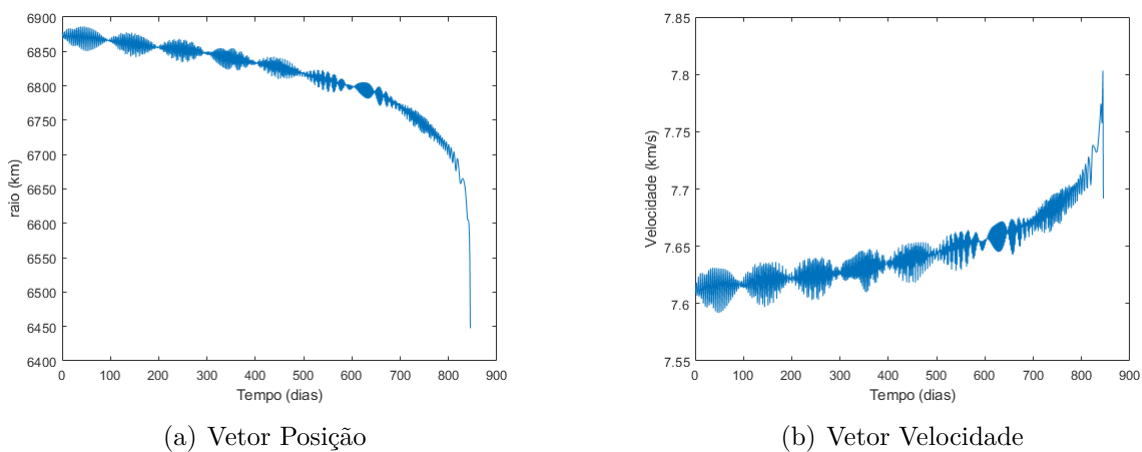


Figura 15 – *Report* da magnitude do vetor posição em um período de 3 anos com passos de 1 dia.



(a) Vetor Posição

(b) Vetor Velocidade

Figura 16 – Módulo dos Vetores posição e velocidade.

Utilizando de novo o *Analysis Workbench* e o MATLAB conseguimos os gráficos para a variação da Ascensão reta do nodo Ascendente mostrado na figura 18 e com os dados gerados pelo STK foi calculado a variação média de Ω tendo resultado de $1,1436^\circ/\text{dia}$.

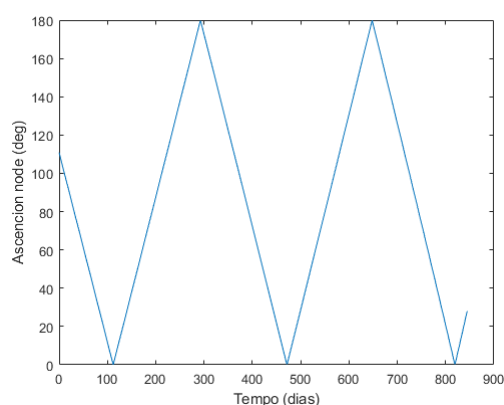


Figura 17 – Variação da Ascensão Reta do Nodo Ascendente.

5.3.2.1 Passagem Sobre a Estação Terrestre

Para a análise da passagem foi utilizado as coordenadas da estação terrestre montada no LODESTAR, com Latitude de $-15,761609^\circ$ e Longitude de $-47,873924^\circ$.



Figura 18 – Localização da Estação Terrestre - Imagem retirada do STK

Para a análise vamos observar três ângulos de elevação mínimo para início da passagem: um de 15° , um de 30° e outro de 45° . Com uma simulação de 1 ano dividida em 12 meses, para melhor visualização das passagens. As passagens foram geradas utilizando a ferramenta *Access* no STK e gerou dados sobre o tempo de duração das passagens, que estão nos Anexos desse trabalho.

O primeiro mês observado foi de 1º de Dezembro de 2021 a 1º de Janeiro de 2022.

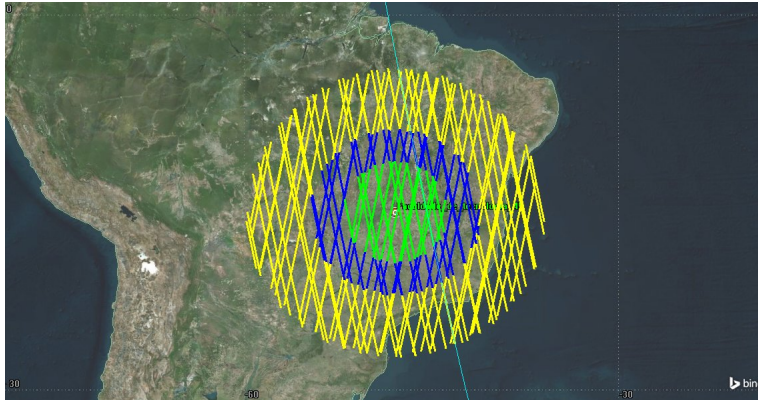


Figura 19 – Passagem de 1º de Dezembro de 2021 a 1º de Janeiro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	1,0097	0,1449	0,8848
Duração máxima[min]	6,0005	3,4652	2,1198
Duração média[min]	4,6310	2,6736	1,7318
Duração Total[min]	301,0116	101,5963	38,1004
Total de passagens	65	38	22

Tabela 3 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 1.

O segundo mês observado foi de 1º de Janeiro de 2022 a 1º de Fevereiro de 2022.



Figura 20 – Passagem de 1º de Janeiro de 2022 a 1º de Fevereiro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	1,2512	0,9799	0,1780
Duração máxima[min]	5,9637	3,4402	2,1024
Duração média[min]	4,6214	2,6613	1,6038
Duração Total[min]	286,5303	93,1463	33,6791
Total de passagens	62	35	21

Tabela 4 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 2.

O Terceiro mês observado foi de 1º de Fevereiro de 2022 a 1º de Março de 2022.

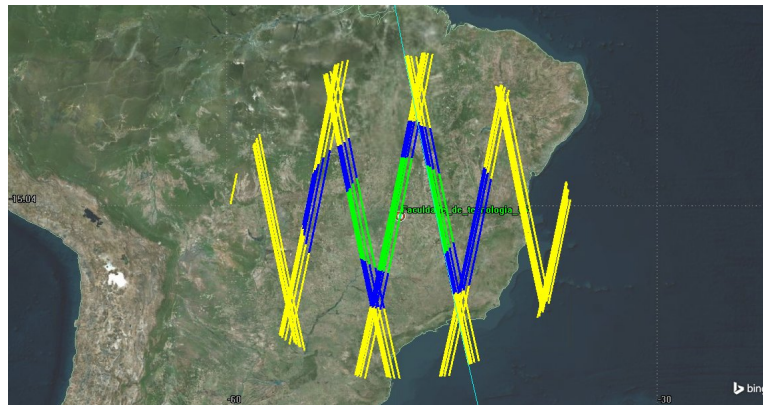


Figura 21 – Passagem de 1º de Fevereiro de 2022 a 1º de Março de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	0,5594	0,9518	1,1840
Duração máxima[min]	5,9702	3,4476	2,1122
Duração média[min]	4,6084	2,5774	1,6421
Duração Total[min]	262,6786	90,2106	34,4838
Total de passagens	57	35	21

Tabela 5 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 3.

O quarto mês observado foi de 1º de Março de 2022 a 1º de Abril de 2022.

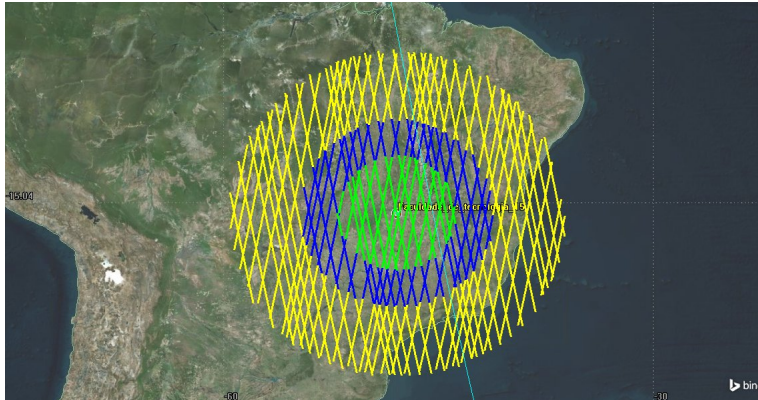


Figura 22 – Passagem de 1º de Março de 2022 a 1º de Abril de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	1,2091	0,6278	0,4052
Duração máxima[min]	5,8918	3,3960	2,0791
Duração média[min]	4,6068	2,6479	1,5510
Duração Total[min]	285,6237	95,3243	35,6728
Total de passagens	62	36	23

Tabela 6 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 4.

O quinto mês observado foi de 1º de Abril de 2022 a 1º de Maio de 2022.

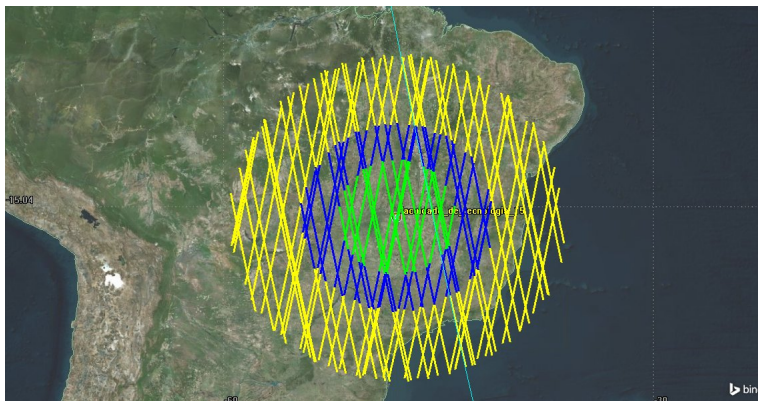


Figura 23 – Passagem de 1º de Abril de 2022 a 1º de Maio de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	1,8754	1,1375	0,7818
Duração máxima[min]	5,9091	3,4062	2,0834
Duração média[min]	4,6394	2,6220	1,6490
Duração Total[min]	278,3653	91,7710	34,6287
Total de passagens	60	35	21

Tabela 7 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 5.

O sexto mês observado foi de 1º de Maio de 2022 a 1º de Junho de 2022.

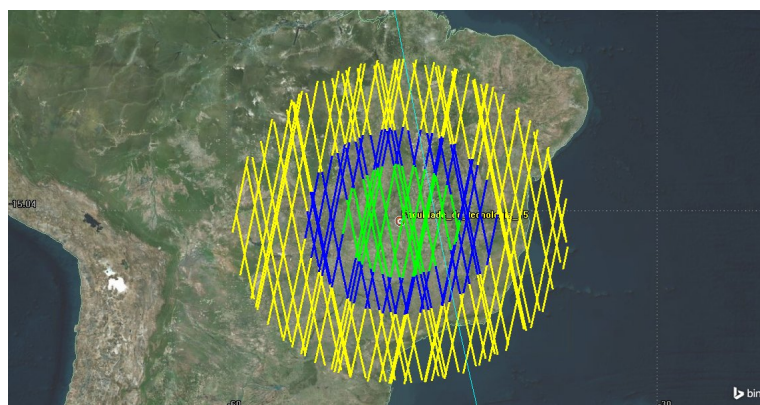


Figura 24 – Passagem de 1º de Maio de 2022 a 1º de Junho de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	0,4183	0,9257	0,3622
Duração máxima[min]	5,8600	3,3749	2,0651
Duração média[min]	4,5618	2,6476	1,5672
Duração Total[min]	287,3927	97,9603	36,0461
Total de passagens	63	37	23

Tabela 8 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 6.

O sétimo mês observado foi de 1º de Junho de 2022 a 1º de Julho de 2022.

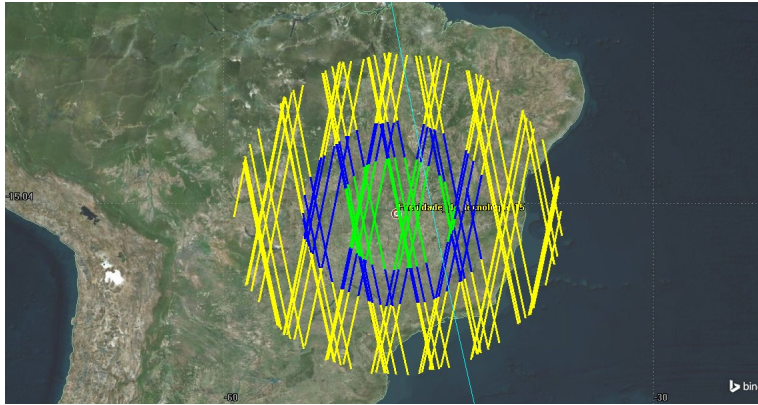


Figura 25 – Passagem de 1º de Junho de 2022 a 1º de Julho de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	1,0871	0,5054	0,2041
Duração máxima[min]	5,7969	3,3252	2,0200
Duração média[min]	4,4628	2,5309	1,5163
Duração Total[min]	272,2290	88,5823	33,3597
Total de passagens	61	35	22

Tabela 9 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 7.

O oitavo mês observado foi de 1º de Julho de 2022 a 1º de Agosto de 2022.

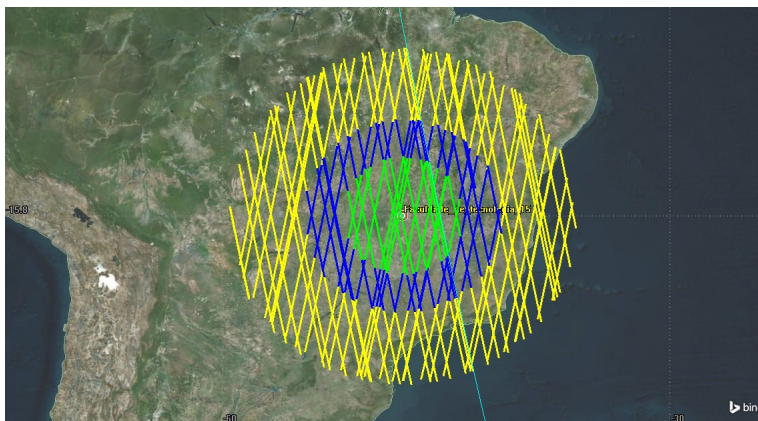


Figura 26 – Passagem de 1º de Julho de 2022 a 1º de Agosto de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	1,3858	0,8288	0,9386
Duração máxima[min]	5,8061	3,3377	2,0414
Duração média[min]	4,5186	2,6234	1,6685
Duração Total[min]	280,1523	91,8180	35,0379
Total de passagens	62	35	21

Tabela 10 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 8.

O nono mês observado foi de 1º de Agosto de 2022 a 1º de Setembro de 2022.

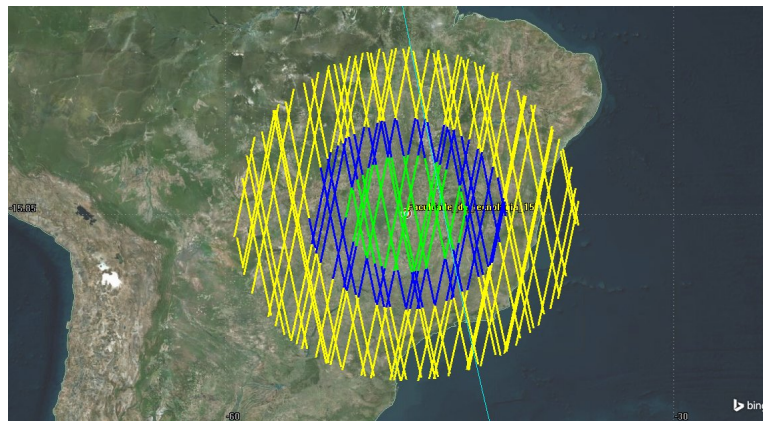


Figura 27 – Passagem de 1º de Agosto de 2022 a 1º de Setembro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	0,4790	0,5304	0,4073
Duração máxima[min]	5,7773	3,3210	2,0311
Duração média[min]	4,4475	2,5413	1,5355
Duração Total[min]	271,2981	88,9442	32,2458
Total de passagens	61	35	21

Tabela 11 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 9.

O décimo mês observado foi de 1º de Setembro de 2022 a 1º de Outubro de 2022.

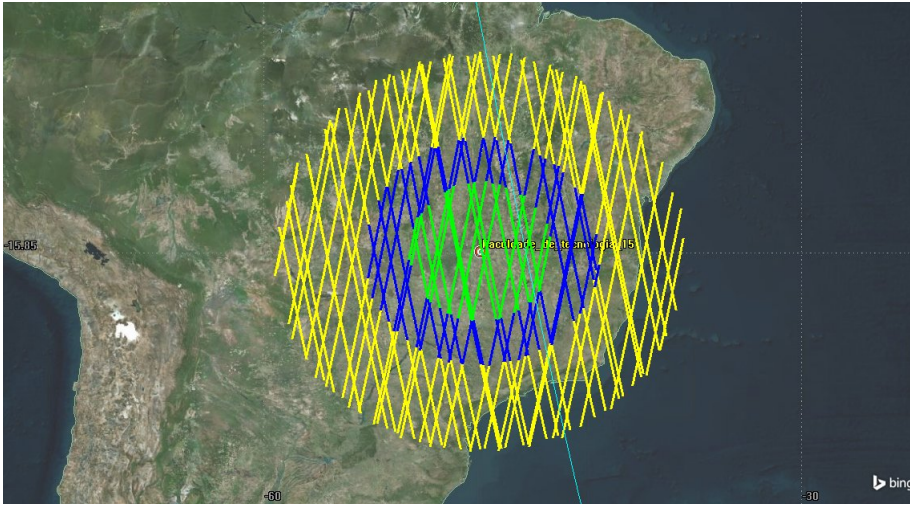


Figura 28 – Passagem de 1º de Setembro de 2022 a 1º de Outubro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	1,4379	0,3307	0,6192
Duração máxima[min]	5,7619	3,3054	2,0124
Duração média[min]	4,4949	2,4995	1,5420
Duração Total[min]	265,2010	87,4816	32,3830
Total de passagens	59	35	21

Tabela 12 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 10.

O décimo primeiro mês observado foi de 1º de Outubro de 2022 a 1º de Novembro de 2022.

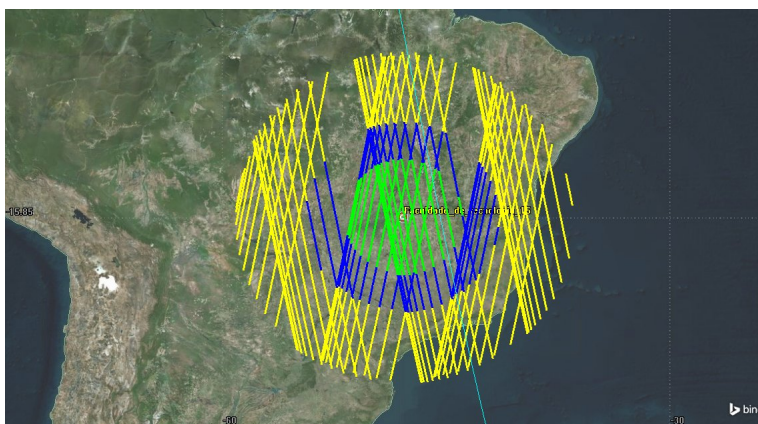


Figura 29 – Passagem de 1º de Outubro de 2022 a 1º de Novembro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	0,5584	0,3190	0,3345
Duração máxima[min]	5,7092	3,2761	2,0021
Duração média[min]	4,3550	2,6596	1,6142
Duração Total[min]	274,3672	85,1077	35,5122
Total de passagens	63	32	22

Tabela 13 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 11.

O décimo segundo mês observado foi de 1º de Novembro de 2022 a 1º Dezembro de 2022.

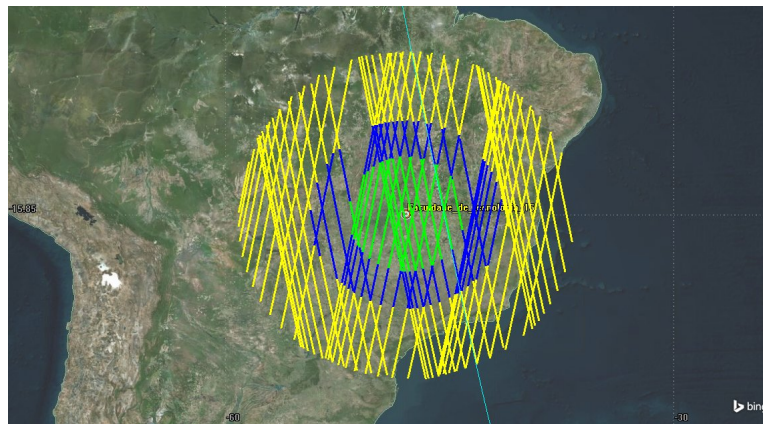


Figura 30 – Passagem de 1º de Novembro de 2022 a 1º Dezembro de 2022, onde a passagem em amarelo é de 15°, azul é de 30° e a verde é de 45° de elevação.

Elevação	15°	30°	45°
Duração mínima[min]	0,8862	0,8041	0,8085
Duração máxima[min]	5,6566	3,2267	1,9695
Duração média[min]	4,4474	2,6190	1,6369
Duração Total[min]	262,3972	81,1878	32,7382
Total de passagens	59	31	20

Tabela 14 – Durações mínima, máxima, média e total do mês 12.

O tempo de revisita foi calculado usando os dados retirados do *Access* com uma simulação total de um ano. Assim, utilizando o MATLAB foi calculado o tempo de revisita para os três ângulos de elevação. O ângulo de 15° teve um tempo médio de revisita de 11,8751 horas, o ângulo de 30° teve um tempo médio de revisita de 20,8847 horas e ângulo de 45° teve um tempo médio de revisita de 33,8802 horas.

6 Conclusão

Uma das principais metas desse trabalho foi observar como seria o comportamento de uma órbita heliossíncrona com modelo mais próximo do real com menos carga computacional. A simulação nos deu uma variação temporal da ascensão reta do nodo ascendente próximo de um grau por dia, bem perto dá variação angular da rotação da Terra em torno do Sol, isso nos mostra que utilizando de uma inclinação correta conseguimos manter a órbita com a mesma orientação que Sol.

Foi possível observar a curva exponencial dada pelo modelo atmosférico, sendo assim ocorreu uma queda exponencial da altitude simulada nesse trabalho como mostrado na teoria.

Observando apenas as passagens, podemos notar que dependendo da posição em que a antena da estação terrestre estiver posicionada, conseguimos obter pelo menos duas passagens por dia com uma elevação mínima de 15° ou, ainda, se o ambiente não nos permitir uma elevação baixa podemos ter pelo menos uma passagem por dia sobre a estação terrestre.

Referências

- BOAIN, R. J. A-b-cs of sun-synchronous orbit mission design. 2004. Citado 3 vezes nas páginas 9, 45 e 46.
- BONNEMA, A. R. Qb50 – orbital dynamics and deployment. 2011. Citado na página 54.
- BUTKOV, E. *Mathematical Physics*. New York, New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1973. 745 p. Citado na página 41.
- CAPDEROU, M. *Handbook of Satellite Orbits: From Kepler to GPS*. Pasadena, California, Estados Unidos da América: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2014. 891 p. Citado 5 vezes nas páginas 9, 26, 39, 40 e 42.
- CARVALHO, M. J. M. de et al. Estudo de estratégias de mitigação de detritos espaciais para uma constelação de nano satélites de coleta de dados ambientais. 2012. Citado na página 54.
- CGEE. *Resumo executivo: CubeSats*. Brasília, Distrito Federal: Centro de Gestão e estudos Estratégicos, 2018. 50 p. Citado 2 vezes nas páginas 50 e 51.
- CHOBOTOV, V. A. *Orbital Mechanics*. [S.l.]: AIAA Education Series, 2002. Citado na página 44.
- COSTA, M. L. X. da. Cálculo da variação dos elementos orbitais de satélites lunares devido à distribuição não uniforme de massa da lua. 2013. Disponível em: <<http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19/2013/09.04.12.27.27/doc/Maria%20Livia%20Xavier%20da%20Costa.pdf?metadataarepository=&mirror=iconet.com.br/banon/2006/11.26.21.31>>. Citado na página 43.
- CURTIS, H. D. *Orbital Mechanics for Engineering Students*. Daytona Beach, Florida: Springer International, 2005. 692 p. Citado 6 vezes nas páginas 9, 30, 33, 34, 37 e 38.
- KUGA, H. K.; RAO, K. R.; CARRARA, V. Satélites artificiais: Movimento orbital. 2000. Citado na página 40.
- NASA. *CubeSat 101: Basic Concepts and Processes for First-Time CubeSat Developers*. California: California Polytechnic State University, 2017. 95 p. Citado 3 vezes nas páginas 9, 50 e 51.
- SILVA, R. C. Programa computacional para o cálculo do centro de pressões em satélites considerando os efeitos do arrasto atmosférico e radiação solar. 2011. Citado na página 43.
- SILVA, W. R. Métodos semi-analíticos de perturbação. Universidade de Brasília. Citado na página 44.
- SILVA, W. R. Filtro h-infinito estendido de segunda ordem e filtro de partículas regularizado com "roughening" aplicados na estimação de atitude de satélites artificiais. 2016. Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34P/3L2GUSP>>. Citado 2 vezes nas páginas 9 e 29.

VALLADO, D. A.; MCCLAIN, W. D. *Fundamentals of Astrodynamics and Applications*. New York, Estados Unidos da América: McGraw-Hill Companies, 1997. Citado 9 vezes nas páginas 9, 21, 25, 29, 31, 35, 36, 39 e 45.

WERTZ, J. R.; EVERETT, D. F.; PUSCHELL jeffery J. *Space Mission Engineering: The New SMAD*. Hawthorne, California: Microcosm Press, 2015. 1033 p. Citado 3 vezes nas páginas 11, 44 e 51.

Anexos

ANEXO A – Access do Primeiro mês

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_15

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Dec 2021 15:02:08.170	1 Dec 2021 15:07:56.764	348.594
2	2 Dec 2021 02:59:21.160	2 Dec 2021 03:05:11.677	350.517
3	2 Dec 2021 14:41:11.639	2 Dec 2021 14:45:40.298	268.658
4	3 Dec 2021 02:37:58.282	3 Dec 2021 02:43:24.634	326.352
5	3 Dec 2021 15:53:33.992	3 Dec 2021 15:56:48.645	194.654
6	4 Dec 2021 02:17:27.957	4 Dec 2021 02:20:46.678	198.720
7	4 Dec 2021 15:30:52.285	4 Dec 2021 15:36:20.921	328.635
8	5 Dec 2021 03:28:43.795	5 Dec 2021 03:32:57.655	253.860
9	5 Dec 2021 15:08:59.886	5 Dec 2021 15:14:56.458	356.572
10	6 Dec 2021 03:06:18.056	6 Dec 2021 03:11:59.380	341.324
11	6 Dec 2021 14:47:42.767	6 Dec 2021 14:52:49.876	307.109
12	7 Dec 2021 02:44:36.706	7 Dec 2021 02:50:17.589	340.884
13	7 Dec 2021 14:27:49.350	7 Dec 2021 14:29:13.368	84.018
14	7 Dec 2021 16:01:12.419	7 Dec 2021 16:02:33.955	81.536
15	8 Dec 2021 02:23:39.190	8 Dec 2021 02:27:53.566	254.376
16	8 Dec 2021 15:37:41.070	8 Dec 2021 15:42:45.826	304.756
17	9 Dec 2021 03:35:48.894	9 Dec 2021 03:39:02.390	193.496
18	9 Dec 2021 15:15:31.313	9 Dec 2021 15:21:28.547	357.234
19	10 Dec 2021 03:12:54.625	10 Dec 2021 03:18:20.097	325.472
20	10 Dec 2021 14:53:56.884	10 Dec 2021 14:59:28.992	332.108
21	11 Dec 2021 02:50:55.554	11 Dec 2021 02:56:43.393	347.839
22	11 Dec 2021 14:33:14.198	11 Dec 2021 14:36:31.365	197.167
23	12 Dec 2021 02:29:37.271	12 Dec 2021 02:34:27.451	290.180
24	12 Dec 2021 15:44:10.809	12 Dec 2021 15:48:43.259	272.450
25	13 Dec 2021 03:42:53.913	13 Dec 2021 03:44:21.046	87.133
26	13 Dec 2021 15:21:42.720	13 Dec 2021 15:27:34.517	351.797
27	14 Dec 2021 03:19:11.583	14 Dec 2021 03:24:14.807	303.223
28	14 Dec 2021 14:59:52.752	14 Dec 2021 15:05:40.606	347.853
29	15 Dec 2021 02:56:54.830	15 Dec 2021 03:02:43.683	348.853
30	15 Dec 2021 14:38:44.694	15 Dec 2021 14:42:58.348	253.655
31	16 Dec 2021 02:35:18.848	16 Dec 2021 02:40:33.285	314.438
32	16 Dec 2021 15:50:23.356	16 Dec 2021 15:54:13.008	229.653
33	17 Dec 2021 02:14:46.470	17 Dec 2021 02:17:21.443	154.974
34	17 Dec 2021 15:27:34.540	17 Dec 2021 15:33:15.536	340.996
35	18 Dec 2021 03:25:09.837	18 Dec 2021 03:29:44.138	274.301
36	18 Dec 2021 15:05:29.983	18 Dec 2021 15:11:26.649	356.666
37	19 Dec 2021 03:02:34.726	19 Dec 2021 03:08:19.769	345.043
38	19 Dec 2021 14:44:03.133	19 Dec 2021 14:48:53.506	290.373
39	20 Dec 2021 02:40:42.792	20 Dec 2021 02:46:13.637	330.845
40	20 Dec 2021 15:56:22.433	20 Dec 2021 15:59:12.812	170.379
41	21 Dec 2021 02:19:41.404	21 Dec 2021 02:23:19.075	217.671
42	21 Dec 2021 15:33:07.234	21 Dec 2021 15:38:32.536	325.303
43	22 Dec 2021 03:30:50.634	22 Dec 2021 03:34:48.202	237.568
44	22 Dec 2021 15:10:48.497	22 Dec 2021 15:16:48.528	360.030
45	23 Dec 2021 03:07:55.500	23 Dec 2021 03:13:32.677	337.177
46	23 Dec 2021 14:49:06.037	23 Dec 2021 14:54:21.570	315.534
47	24 Dec 2021 02:45:48.655	24 Dec 2021 02:51:30.177	341.522
48	24 Dec 2021 14:28:38.583	24 Dec 2021 14:30:33.599	115.016
49	24 Dec 2021 16:02:25.674	24 Dec 2021 16:03:26.254	60.579
50	25 Dec 2021 02:24:26.778	25 Dec 2021 02:28:44.777	258.000

51	25 Dec 2021	15:38:21.272	25 Dec 2021	15:43:26.209	304.937
52	26 Dec 2021	03:36:16.091	26 Dec 2021	03:39:26.028	189.936
53	26 Dec 2021	15:15:48.325	26 Dec 2021	15:21:47.293	358.968
54	27 Dec 2021	03:12:57.407	27 Dec 2021	03:18:23.217	325.810
55	27 Dec 2021	14:53:52.093	27 Dec 2021	14:59:24.889	332.795
56	28 Dec 2021	02:50:36.262	28 Dec 2021	02:56:24.082	347.820
57	28 Dec 2021	14:32:50.417	28 Dec 2021	14:36:01.786	191.370
58	29 Dec 2021	02:28:57.708	29 Dec 2021	02:33:44.359	286.652
59	29 Dec 2021	15:43:17.124	29 Dec 2021	15:47:56.981	279.858
60	30 Dec 2021	03:41:31.838	30 Dec 2021	03:43:32.870	121.032
61	30 Dec 2021	15:20:29.503	30 Dec 2021	15:26:23.752	354.249
62	31 Dec 2021	03:17:40.644	31 Dec 2021	03:22:52.001	311.357
63	31 Dec 2021	14:58:20.632	31 Dec 2021	15:04:04.886	344.254
64	1 Jan 2022	02:55:05.510	1 Jan 2022	03:00:56.192	350.682
65	1 Jan 2022	14:36:57.817	1 Jan 2022	14:40:53.699	235.882

```

Global Statistics Access      Start Time (UTCG)      Stop Time (UTCG)
Duration (sec)
-----
-----
Min Duration      49 24 Dec 2021 16:02:25.674 24 Dec 2021 16:03:26.254
60.579
Max Duration      44 22 Dec 2021 15:10:48.497 22 Dec 2021 15:16:48.528
360.030
Mean Duration
277.857
Total Duration
18060.694

```

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_30

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Dec 2021 15:03:26.857	1 Dec 2021 15:06:38.720	191.863
2	2 Dec 2021 03:00:35.872	2 Dec 2021 03:03:56.204	200.332
3	3 Dec 2021 02:39:23.662	3 Dec 2021 02:41:58.566	154.904
4	4 Dec 2021 15:32:20.907	4 Dec 2021 15:34:52.828	151.920
5	5 Dec 2021 15:10:15.994	5 Dec 2021 15:13:41.006	205.013
6	6 Dec 2021 03:07:35.832	6 Dec 2021 03:10:40.703	184.871
7	6 Dec 2021 14:49:30.483	6 Dec 2021 14:51:02.937	92.454
8	7 Dec 2021 02:45:54.267	7 Dec 2021 02:48:59.186	184.918
9	8 Dec 2021 15:39:30.766	8 Dec 2021 15:40:56.689	85.922
10	9 Dec 2021 15:16:47.685	9 Dec 2021 15:20:12.866	205.181
11	10 Dec 2021 03:14:19.600	10 Dec 2021 03:16:54.064	154.464
12	10 Dec 2021 14:55:25.450	10 Dec 2021 14:58:01.257	155.808
13	11 Dec 2021 02:52:09.824	11 Dec 2021 02:55:28.115	198.291
14	12 Dec 2021 02:31:36.931	12 Dec 2021 02:32:26.835	49.904
15	13 Dec 2021 15:23:01.702	13 Dec 2021 15:26:16.300	194.598
16	14 Dec 2021 03:20:52.662	14 Dec 2021 03:22:32.486	99.824
17	14 Dec 2021 15:01:13.897	14 Dec 2021 15:04:20.377	186.480
18	15 Dec 2021 02:58:08.428	15 Dec 2021 03:01:28.900	200.472
19	16 Dec 2021 02:36:49.578	16 Dec 2021 02:39:01.419	131.840
20	17 Dec 2021 15:28:58.746	17 Dec 2021 15:31:52.198	173.452
21	18 Dec 2021 15:06:47.766	18 Dec 2021 15:10:09.885	202.120
22	19 Dec 2021 03:03:49.698	19 Dec 2021 03:07:03.429	193.731
23	20 Dec 2021 02:42:03.861	20 Dec 2021 02:44:51.255	167.395
24	21 Dec 2021 15:34:40.688	21 Dec 2021 15:37:00.073	139.385
25	22 Dec 2021 15:12:05.129	22 Dec 2021 15:15:33.041	207.912
26	23 Dec 2021 03:09:13.896	23 Dec 2021 03:12:12.738	178.842
27	23 Dec 2021 14:50:48.165	23 Dec 2021 14:52:40.754	112.588
28	24 Dec 2021 02:47:05.024	24 Dec 2021 02:50:12.319	187.295
29	25 Dec 2021 15:40:13.963	25 Dec 2021 15:41:34.638	80.675
30	26 Dec 2021 15:17:05.319	26 Dec 2021 15:20:31.576	206.257
31	27 Dec 2021 03:14:21.810	27 Dec 2021 03:16:57.107	155.297
32	27 Dec 2021 14:55:21.575	27 Dec 2021 14:57:56.846	155.271
33	28 Dec 2021 02:51:50.424	28 Dec 2021 02:55:08.278	197.855
34	29 Dec 2021 02:31:15.898	29 Dec 2021 02:31:24.593	8.695
35	30 Dec 2021 15:21:48.115	30 Dec 2021 15:25:06.551	198.436
36	31 Dec 2021 03:19:15.319	31 Dec 2021 03:21:15.486	120.167
37	31 Dec 2021 14:59:43.799	31 Dec 2021 15:02:43.288	179.488
38	1 Jan 2022 02:56:19.044	1 Jan 2022 02:59:40.898	201.854

Global Statistics	Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)
Duration (sec)			
Min Duration	34	29 Dec 2021 02:31:15.898	29 Dec 2021 02:31:24.593
			8.695
Max Duration	25	22 Dec 2021 15:12:05.129	22 Dec 2021 15:15:33.041
			207.912
Mean Duration			160.415
Total Duration			

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_45

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Dec 2021 15:04:11.904	1 Dec 2021 15:05:53.917	102.013
2	2 Dec 2021 03:01:15.779	2 Dec 2021 03:03:16.020	120.241
3	5 Dec 2021 15:10:56.446	5 Dec 2021 15:13:00.795	124.349
4	6 Dec 2021 03:08:21.573	6 Dec 2021 03:09:54.634	93.060
5	7 Dec 2021 02:46:39.719	7 Dec 2021 02:48:13.424	93.705
6	9 Dec 2021 15:17:28.412	9 Dec 2021 15:19:32.396	123.984
7	11 Dec 2021 02:52:49.558	11 Dec 2021 02:54:48.003	118.445
8	13 Dec 2021 15:23:46.709	13 Dec 2021 15:25:31.584	104.874
9	14 Dec 2021 15:02:03.152	14 Dec 2021 15:03:31.462	88.309
10	15 Dec 2021 02:58:47.279	15 Dec 2021 03:00:49.610	122.330
11	17 Dec 2021 15:29:57.784	17 Dec 2021 15:30:53.493	55.709
12	18 Dec 2021 15:07:30.240	18 Dec 2021 15:09:27.796	117.556
13	19 Dec 2021 03:04:30.843	19 Dec 2021 03:06:21.779	110.936
14	20 Dec 2021 02:43:00.767	20 Dec 2021 02:43:53.855	53.088
15	22 Dec 2021 15:12:45.708	22 Dec 2021 15:14:52.893	127.185
16	23 Dec 2021 03:10:02.099	23 Dec 2021 03:11:23.964	81.865
17	24 Dec 2021 02:47:48.819	24 Dec 2021 02:49:27.973	99.154
18	26 Dec 2021 15:17:46.405	26 Dec 2021 15:19:50.971	124.566
19	28 Dec 2021 02:52:30.315	28 Dec 2021 02:54:27.779	117.464
20	30 Dec 2021 15:22:31.864	30 Dec 2021 15:24:23.336	111.472
21	31 Dec 2021 15:00:37.721	31 Dec 2021 15:01:49.960	72.238
22	1 Jan 2022 02:56:57.901	1 Jan 2022 02:59:01.385	123.483

Global Statistics	Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)
Duration (sec)			
Min Duration	14	20 Dec 2021 02:43:00.767	20 Dec 2021 02:43:53.855
		53.088	
Max Duration	15	22 Dec 2021 15:12:45.708	22 Dec 2021 15:14:52.893
		127.185	
Mean Duration			
		103.910	
Total Duration			
		2286.026	

ANEXO B – Access do Segundo mês

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_2

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	2 Jan 2022 02:33:12.367	2 Jan 2022 02:38:20.073	307.706
2	2 Jan 2022 15:47:55.431	2 Jan 2022 15:52:05.129	249.699
3	3 Jan 2022 02:12:37.141	3 Jan 2022 02:14:28.886	111.746
4	3 Jan 2022 15:24:52.146	3 Jan 2022 15:30:38.654	346.508
5	4 Jan 2022 03:22:05.209	4 Jan 2022 03:26:59.373	294.164
6	4 Jan 2022 15:02:31.379	4 Jan 2022 15:08:22.640	351.261
7	5 Jan 2022 02:59:16.169	5 Jan 2022 03:05:07.009	350.840
8	5 Jan 2022 14:40:52.305	5 Jan 2022 14:45:18.535	266.230
9	6 Jan 2022 02:37:10.074	6 Jan 2022 02:42:33.530	323.456
10	6 Jan 2022 15:52:16.631	6 Jan 2022 15:55:50.096	213.465
11	7 Jan 2022 02:16:04.084	7 Jan 2022 02:19:02.483	178.398
12	7 Jan 2022 15:28:55.889	7 Jan 2022 15:34:32.161	336.272
13	8 Jan 2022 03:26:11.459	8 Jan 2022 03:30:45.774	274.316
14	8 Jan 2022 15:06:23.688	8 Jan 2022 15:12:18.522	354.834
15	9 Jan 2022 03:03:08.338	9 Jan 2022 03:08:57.161	348.823
16	9 Jan 2022 14:44:30.964	9 Jan 2022 14:49:18.881	287.918
17	10 Jan 2022 02:40:50.159	10 Jan 2022 02:46:25.321	335.162
18	10 Jan 2022 15:56:22.184	10 Jan 2022 15:59:10.838	168.654
19	11 Jan 2022 02:19:24.220	11 Jan 2022 02:23:03.712	219.492
20	11 Jan 2022 15:32:40.662	11 Jan 2022 15:38:04.705	324.043
21	12 Jan 2022 03:29:59.230	12 Jan 2022 03:34:11.194	251.965
22	12 Jan 2022 15:09:57.338	12 Jan 2022 15:15:53.079	355.742
23	13 Jan 2022 03:06:41.656	13 Jan 2022 03:12:26.757	345.100
24	13 Jan 2022 14:47:52.580	13 Jan 2022 14:52:56.204	303.624
25	14 Jan 2022 02:44:12.137	14 Jan 2022 02:49:55.868	343.731
26	14 Jan 2022 16:00:16.220	14 Jan 2022 16:02:03.172	106.952
27	15 Jan 2022 02:22:30.619	15 Jan 2022 02:26:39.368	248.748
28	15 Jan 2022 15:36:06.171	15 Jan 2022 15:41:16.476	310.306
29	16 Jan 2022 03:33:28.423	16 Jan 2022 03:37:15.562	227.140
30	16 Jan 2022 15:13:11.899	16 Jan 2022 15:19:06.548	354.649
31	17 Jan 2022 03:09:55.807	17 Jan 2022 03:15:35.885	340.078
32	17 Jan 2022 14:50:56.224	17 Jan 2022 14:56:11.210	314.987
33	18 Jan 2022 02:47:15.534	18 Jan 2022 02:53:05.359	349.825
34	18 Jan 2022 14:29:55.448	18 Jan 2022 14:31:54.812	119.365
35	19 Jan 2022 02:25:20.905	19 Jan 2022 02:29:51.488	270.583
36	19 Jan 2022 15:39:11.994	19 Jan 2022 15:44:07.558	295.564
37	20 Jan 2022 03:36:38.900	20 Jan 2022 03:39:58.640	199.740
38	20 Jan 2022 15:16:06.908	20 Jan 2022 15:21:59.032	352.124
39	21 Jan 2022 03:12:50.377	21 Jan 2022 03:18:24.518	334.141
40	21 Jan 2022 14:53:41.136	21 Jan 2022 14:59:04.236	323.100
41	22 Jan 2022 02:49:59.850	22 Jan 2022 02:55:53.790	353.940
42	22 Jan 2022 14:32:17.997	22 Jan 2022 14:35:00.491	162.494
43	23 Jan 2022 02:27:53.726	23 Jan 2022 02:32:40.863	287.136
44	23 Jan 2022 15:41:57.614	23 Jan 2022 15:46:37.969	280.355
45	24 Jan 2022 03:39:30.531	24 Jan 2022 03:42:19.965	169.434
46	24 Jan 2022 15:18:41.825	24 Jan 2022 15:24:30.516	348.691
47	25 Jan 2022 03:15:24.865	25 Jan 2022 03:20:52.522	327.657
48	25 Jan 2022 14:56:06.601	25 Jan 2022 15:01:35.398	328.797
49	26 Jan 2022 02:52:24.535	26 Jan 2022 02:58:21.029	356.494
50	26 Jan 2022 14:34:27.508	26 Jan 2022 14:37:37.689	190.181

51	27 Jan 2022	02:30:08.097	27 Jan 2022	02:35:07.749	299.653
52	27 Jan 2022	15:44:22.402	27 Jan 2022	15:48:47.681	265.280
53	28 Jan 2022	03:42:03.355	28 Jan 2022	03:44:18.738	135.383
54	28 Jan 2022	15:20:56.072	28 Jan 2022	15:26:40.886	344.814
55	29 Jan 2022	03:17:38.690	29 Jan 2022	03:22:59.674	320.984
56	29 Jan 2022	14:58:11.953	29 Jan 2022	15:03:44.647	332.694
57	30 Jan 2022	02:54:29.001	30 Jan 2022	03:00:26.823	357.822
58	30 Jan 2022	14:36:20.093	30 Jan 2022	14:39:49.542	209.450
59	31 Jan 2022	02:32:03.185	31 Jan 2022	02:37:12.121	308.936
60	31 Jan 2022	15:46:25.628	31 Jan 2022	15:50:36.632	251.004
61	1 Feb 2022	02:11:11.235	1 Feb 2022	02:12:26.305	75.070
62	1 Feb 2022	03:44:18.168	1 Feb 2022	03:45:53.268	95.100

Global Statistics Access Duration (sec)

-----	-----	-----
Min Duration	61	75.070
Max Duration	57	357.822
Mean Duration		277.287
Total Duration		17191.819

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_2

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	2 Jan 2022 02:34:50.063	2 Jan 2022 02:36:40.695	110.633
2	3 Jan 2022 15:26:13.599	3 Jan 2022 15:29:18.728	185.129
3	4 Jan 2022 03:24:01.915	4 Jan 2022 03:25:00.711	58.796
4	4 Jan 2022 15:03:50.957	4 Jan 2022 15:07:04.740	193.783
5	5 Jan 2022 03:00:30.229	5 Jan 2022 03:03:51.093	200.864
6	6 Jan 2022 02:38:37.196	6 Jan 2022 02:41:04.636	147.440
7	7 Jan 2022 15:30:21.604	7 Jan 2022 15:33:08.076	166.472
8	8 Jan 2022 15:07:41.211	8 Jan 2022 15:11:02.774	201.564
9	9 Jan 2022 03:04:23.859	9 Jan 2022 03:07:39.724	195.865
10	10 Jan 2022 02:42:11.760	10 Jan 2022 02:45:01.909	170.149
11	11 Jan 2022 15:34:12.548	11 Jan 2022 15:36:34.530	141.982
12	12 Jan 2022 15:11:13.774	12 Jan 2022 15:14:38.477	204.703
13	13 Jan 2022 03:07:59.446	13 Jan 2022 03:11:07.029	187.583
14	13 Jan 2022 14:49:42.868	13 Jan 2022 14:51:07.901	85.033
15	14 Jan 2022 02:45:30.556	14 Jan 2022 02:48:35.633	185.077
16	15 Jan 2022 15:37:47.354	15 Jan 2022 15:39:37.044	109.691
17	16 Jan 2022 15:14:27.931	16 Jan 2022 15:17:52.384	204.453
18	17 Jan 2022 03:11:16.621	17 Jan 2022 03:14:13.156	176.535
19	17 Jan 2022 14:52:33.435	17 Jan 2022 14:54:35.996	122.561
20	18 Jan 2022 02:48:32.111	18 Jan 2022 02:51:46.992	194.881
21	19 Jan 2022 15:41:10.142	19 Jan 2022 15:42:11.172	61.030
22	20 Jan 2022 15:17:23.021	20 Jan 2022 15:20:44.783	201.762
23	21 Jan 2022 03:14:14.921	21 Jan 2022 03:16:58.109	163.187
24	21 Jan 2022 14:55:11.285	21 Jan 2022 14:57:36.063	144.778
25	22 Jan 2022 02:51:15.417	22 Jan 2022 02:54:36.499	201.082
26	24 Jan 2022 15:19:58.370	24 Jan 2022 15:23:15.792	197.423
27	25 Jan 2022 03:16:53.828	25 Jan 2022 03:19:21.782	147.954
28	25 Jan 2022 14:57:32.284	25 Jan 2022 15:00:11.642	159.358
29	26 Jan 2022 02:53:39.629	26 Jan 2022 02:57:04.310	204.680
30	27 Jan 2022 02:32:04.185	27 Jan 2022 02:33:10.194	66.009
31	28 Jan 2022 15:22:13.286	28 Jan 2022 15:25:25.424	192.138
32	29 Jan 2022 03:19:12.720	29 Jan 2022 03:21:23.988	131.268
33	29 Jan 2022 14:59:34.619	29 Jan 2022 15:02:23.817	169.198
34	30 Jan 2022 02:55:43.956	30 Jan 2022 02:59:10.369	206.413
35	31 Jan 2022 02:33:47.329	31 Jan 2022 02:35:26.635	99.306

Global Statistics Access Duration (sec)

Min Duration	3	58.796
Max Duration	34	206.413
Mean Duration		159.679
Total Duration		5588.779

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_45_mês_2

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	3 Jan 2022 15:27:03.327	3 Jan 2022 15:28:29.577	86.250
2	4 Jan 2022 15:04:36.393	4 Jan 2022 15:06:19.940	103.547
3	5 Jan 2022 03:01:09.764	5 Jan 2022 03:03:10.864	121.100
4	7 Jan 2022 15:31:29.012	7 Jan 2022 15:32:01.286	32.273
5	8 Jan 2022 15:08:23.165	8 Jan 2022 15:10:21.488	118.322
6	9 Jan 2022 03:05:05.583	9 Jan 2022 03:06:57.282	111.699
7	10 Jan 2022 02:43:08.998	10 Jan 2022 02:44:03.984	54.986
8	12 Jan 2022 15:11:54.208	12 Jan 2022 15:13:58.735	124.528
9	13 Jan 2022 03:08:45.231	13 Jan 2022 03:10:20.520	95.289
10	14 Jan 2022 02:46:17.665	14 Jan 2022 02:47:47.838	90.173
11	16 Jan 2022 15:15:07.948	16 Jan 2022 15:17:13.068	125.120
12	17 Jan 2022 03:12:09.728	17 Jan 2022 03:13:19.326	69.597
13	18 Jan 2022 02:49:15.200	18 Jan 2022 02:51:03.230	108.030
14	20 Jan 2022 15:18:03.384	20 Jan 2022 15:20:05.118	121.734
15	21 Jan 2022 03:15:30.829	21 Jan 2022 03:15:41.508	10.678
16	22 Jan 2022 02:51:56.560	22 Jan 2022 02:53:54.712	118.152
17	24 Jan 2022 15:20:39.678	24 Jan 2022 15:22:35.169	115.491
18	26 Jan 2022 02:54:19.842	26 Jan 2022 02:56:23.488	123.646
19	28 Jan 2022 15:22:56.039	28 Jan 2022 15:24:43.328	107.288
20	29 Jan 2022 15:00:31.211	29 Jan 2022 15:01:27.907	56.696
21	30 Jan 2022 02:56:23.809	30 Jan 2022 02:58:29.953	126.144

Global Statistics Access Duration (sec)

Min Duration	15	10.678
Max Duration	21	126.144
Mean Duration		96.226
Total Duration		2020.746

ANEXO C – *Access* do Terceiro mês

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_3

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Feb 2022 15:22:49.024	1 Feb 2022 15:28:29.963	340.938
2	2 Feb 2022 03:19:31.208	2 Feb 2022 03:24:45.691	314.483
3	2 Feb 2022 14:59:56.519	2 Feb 2022 15:05:31.807	335.288
4	3 Feb 2022 02:56:12.623	3 Feb 2022 03:02:10.834	358.211
5	3 Feb 2022 14:37:53.901	3 Feb 2022 14:41:37.016	223.115
6	4 Feb 2022 02:33:38.201	4 Feb 2022 02:38:53.753	315.552
7	4 Feb 2022 15:48:06.487	4 Feb 2022 15:52:04.750	238.263
8	5 Feb 2022 02:12:24.162	5 Feb 2022 02:14:18.979	114.817
9	5 Feb 2022 03:46:21.975	5 Feb 2022 03:46:55.536	33.561
10	5 Feb 2022 15:24:20.030	5 Feb 2022 15:29:57.466	337.436
11	6 Feb 2022 03:21:01.710	6 Feb 2022 03:26:10.239	308.529
12	6 Feb 2022 15:01:19.634	6 Feb 2022 15:06:56.595	336.961
13	7 Feb 2022 02:57:34.731	7 Feb 2022 03:03:32.666	357.935
14	7 Feb 2022 14:39:07.715	7 Feb 2022 14:43:00.360	232.645
15	8 Feb 2022 02:34:52.414	8 Feb 2022 02:40:12.302	319.888
16	8 Feb 2022 15:49:24.087	8 Feb 2022 15:53:11.934	227.848
17	9 Feb 2022 02:13:24.389	9 Feb 2022 02:15:40.260	135.871
18	9 Feb 2022 15:25:28.422	9 Feb 2022 15:31:03.068	334.645
19	10 Feb 2022 03:22:09.448	10 Feb 2022 03:27:12.920	303.472
20	10 Feb 2022 15:02:20.643	10 Feb 2022 15:07:58.649	338.006
21	11 Feb 2022 02:58:34.645	11 Feb 2022 03:04:31.839	357.194
22	11 Feb 2022 14:40:00.610	11 Feb 2022 14:43:59.467	238.856
23	12 Feb 2022 02:35:45.078	12 Feb 2022 02:41:07.320	322.241
24	12 Feb 2022 15:50:17.524	12 Feb 2022 15:53:58.040	220.516
25	13 Feb 2022 02:14:07.018	13 Feb 2022 02:16:33.868	146.849
26	13 Feb 2022 15:26:13.536	13 Feb 2022 15:31:46.356	332.820
27	14 Feb 2022 03:22:53.655	14 Feb 2022 03:27:53.299	299.644
28	14 Feb 2022 15:02:58.905	14 Feb 2022 15:08:37.520	338.615
29	15 Feb 2022 02:59:11.661	15 Feb 2022 03:05:07.837	356.176
30	15 Feb 2022 14:40:31.794	15 Feb 2022 14:44:34.013	242.219
31	16 Feb 2022 02:36:15.496	16 Feb 2022 02:41:38.286	322.790
32	16 Feb 2022 15:50:45.921	16 Feb 2022 15:54:22.831	216.910
33	17 Feb 2022 02:14:30.201	17 Feb 2022 02:17:00.394	150.193
34	17 Feb 2022 15:26:34.716	17 Feb 2022 15:32:06.855	332.139
35	18 Feb 2022 03:23:13.563	18 Feb 2022 03:28:10.891	297.328
36	18 Feb 2022 15:03:13.783	18 Feb 2022 15:08:52.685	338.902
37	19 Feb 2022 02:59:25.078	19 Feb 2022 03:05:20.095	355.017
38	19 Feb 2022 14:40:40.589	19 Feb 2022 14:44:43.505	242.916
39	20 Feb 2022 02:36:22.967	20 Feb 2022 02:41:44.620	321.653
40	20 Feb 2022 15:50:48.503	20 Feb 2022 15:54:25.904	217.402
41	21 Feb 2022 02:14:32.993	21 Feb 2022 02:16:59.503	146.511
42	21 Feb 2022 15:26:31.335	21 Feb 2022 15:32:03.997	332.662
43	22 Feb 2022 03:23:08.412	22 Feb 2022 03:28:05.133	296.721
44	22 Feb 2022 15:03:04.680	22 Feb 2022 15:08:43.536	338.856
45	23 Feb 2022 02:59:14.186	23 Feb 2022 03:05:07.997	353.811
46	23 Feb 2022 14:40:26.421	23 Feb 2022 14:44:27.295	240.874
47	24 Feb 2022 02:36:06.821	24 Feb 2022 02:41:25.668	318.847
48	24 Feb 2022 15:50:24.636	24 Feb 2022 15:54:06.658	222.021
49	25 Feb 2022 02:14:15.044	25 Feb 2022 02:16:30.222	135.178
50	25 Feb 2022 15:26:02.776	25 Feb 2022 15:31:37.150	334.374

51	26 Feb 2022	03:22:37.488	26 Feb 2022	03:27:35.405	297.917
52	26 Feb 2022	15:02:31.007	26 Feb 2022	15:08:09.393	338.387
53	27 Feb 2022	02:58:38.309	27 Feb 2022	03:04:30.876	352.567
54	27 Feb 2022	14:39:48.804	27 Feb 2022	14:43:44.587	235.783
55	28 Feb 2022	02:35:26.423	28 Feb 2022	02:40:40.712	314.289
56	28 Feb 2022	15:49:33.846	28 Feb 2022	15:53:24.282	230.436
57	1 Mar 2022	02:13:36.953	1 Mar 2022	02:15:30.593	113.640

Global Statistics Access Duration (sec)

-----	-----	-----
Min Duration	9	33.561
Max Duration	4	358.211
Mean Duration		276.504
Total Duration		15760.718

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_3

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Feb 2022 15:24:07.032	1 Feb 2022 15:27:13.601	186.569
2	2 Feb 2022 03:21:10.872	2 Feb 2022 03:23:04.510	113.638
3	2 Feb 2022 15:01:17.105	2 Feb 2022 15:04:12.942	175.837
4	3 Feb 2022 02:57:27.624	3 Feb 2022 03:00:54.482	206.858
5	4 Feb 2022 02:35:16.263	4 Feb 2022 02:37:14.501	118.237
6	5 Feb 2022 15:25:38.845	5 Feb 2022 15:28:40.169	181.324
7	6 Feb 2022 03:22:47.402	6 Feb 2022 03:24:23.174	95.771
8	6 Feb 2022 15:02:38.797	6 Feb 2022 15:05:39.021	180.224
9	7 Feb 2022 02:58:49.850	7 Feb 2022 03:02:16.344	206.493
10	8 Feb 2022 02:36:26.895	8 Feb 2022 02:38:36.773	129.877
11	9 Feb 2022 15:26:47.937	9 Feb 2022 15:29:44.928	176.991
12	10 Feb 2022 03:24:01.160	10 Feb 2022 03:25:19.990	78.830
13	10 Feb 2022 15:03:38.869	10 Feb 2022 15:06:41.861	182.992
14	11 Feb 2022 02:59:49.861	11 Feb 2022 03:03:15.568	205.707
15	12 Feb 2022 02:37:17.468	12 Feb 2022 02:39:34.035	136.567
16	13 Feb 2022 15:27:33.532	13 Feb 2022 15:30:27.580	174.048
17	14 Feb 2022 03:24:50.530	14 Feb 2022 03:25:55.353	64.823
18	14 Feb 2022 15:04:16.587	14 Feb 2022 15:07:21.117	184.530
19	15 Feb 2022 03:00:26.889	15 Feb 2022 03:03:51.688	204.798
20	16 Feb 2022 02:37:46.846	16 Feb 2022 02:40:06.174	139.328
21	17 Feb 2022 15:27:54.886	17 Feb 2022 15:30:47.751	172.865
22	18 Feb 2022 03:25:13.198	18 Feb 2022 03:26:10.306	57.108
23	18 Feb 2022 15:04:31.272	18 Feb 2022 15:07:36.320	185.048
24	19 Feb 2022 03:00:40.204	19 Feb 2022 03:04:04.167	203.963
25	20 Feb 2022 02:37:54.187	20 Feb 2022 02:40:12.746	138.559
26	21 Feb 2022 15:27:51.326	21 Feb 2022 15:30:44.927	173.600
27	22 Feb 2022 03:25:06.907	22 Feb 2022 03:26:05.793	58.886
28	22 Feb 2022 15:04:22.315	22 Feb 2022 15:07:26.886	184.571
29	23 Feb 2022 03:00:29.089	23 Feb 2022 03:03:52.385	203.295
30	24 Feb 2022 02:37:38.860	24 Feb 2022 02:39:53.052	134.191
31	25 Feb 2022 15:27:22.259	25 Feb 2022 15:30:18.460	176.202
32	26 Feb 2022 03:24:31.270	26 Feb 2022 03:25:40.842	69.572
33	26 Feb 2022 15:03:49.160	26 Feb 2022 15:06:52.104	182.945
34	27 Feb 2022 02:59:52.888	27 Feb 2022 03:03:15.648	202.759
35	28 Feb 2022 02:37:00.489	28 Feb 2022 02:39:06.115	125.626

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	22	57.108
Max Duration	4	206.858
Mean Duration		154.647
Total Duration		5412.635

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_45

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Feb 2022 15:24:51.622	1 Feb 2022 15:26:29.626	98.004
2	2 Feb 2022 15:02:07.567	2 Feb 2022 15:03:23.120	75.554
3	3 Feb 2022 02:58:07.431	3 Feb 2022 03:00:14.164	126.733
4	5 Feb 2022 15:26:25.514	5 Feb 2022 15:27:54.066	88.552
5	6 Feb 2022 15:03:26.096	6 Feb 2022 15:04:52.308	86.212
6	7 Feb 2022 02:59:29.762	7 Feb 2022 03:01:35.979	126.217
7	9 Feb 2022 15:27:36.665	9 Feb 2022 15:28:56.709	80.043
8	10 Feb 2022 15:04:24.406	10 Feb 2022 15:05:56.855	92.449
9	11 Feb 2022 03:00:29.898	11 Feb 2022 03:02:35.134	125.236
10	13 Feb 2022 15:28:23.895	13 Feb 2022 15:29:37.674	73.779
11	14 Feb 2022 15:05:01.216	14 Feb 2022 15:06:36.958	95.742
12	15 Feb 2022 03:01:06.986	15 Feb 2022 03:03:11.250	124.265
13	17 Feb 2022 15:28:45.997	17 Feb 2022 15:29:57.037	71.040
14	18 Feb 2022 15:05:15.642	18 Feb 2022 15:06:52.370	96.728
15	19 Feb 2022 03:01:20.223	19 Feb 2022 03:03:23.844	123.621
16	21 Feb 2022 15:28:42.022	21 Feb 2022 15:29:54.578	72.557
17	22 Feb 2022 15:05:07.018	22 Feb 2022 15:06:42.543	95.525
18	23 Feb 2022 03:01:08.899	23 Feb 2022 03:03:12.306	123.407
19	25 Feb 2022 15:28:11.482	25 Feb 2022 15:29:29.535	78.054
20	26 Feb 2022 15:04:34.896	26 Feb 2022 15:06:06.689	91.793
21	27 Feb 2022 03:00:32.386	27 Feb 2022 03:02:35.905	123.518

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	13	71.040
Max Duration	3	126.733
Mean Duration		98.525
Total Duration		2069.027

ANEXO D – *Access* do Quarto mês

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_4

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Mar 2022 15:25:08.470	1 Mar 2022 15:30:45.576	337.107
2	2 Mar 2022 03:21:40.116	2 Mar 2022 03:26:41.003	300.888
3	2 Mar 2022 15:01:32.212	2 Mar 2022 15:07:09.496	337.284
4	3 Mar 2022 02:57:36.787	3 Mar 2022 03:03:28.021	351.234
5	3 Mar 2022 14:38:47.391	3 Mar 2022 14:42:34.399	227.007
6	4 Mar 2022 02:34:21.191	4 Mar 2022 02:39:28.965	307.774
7	4 Mar 2022 15:48:15.771	4 Mar 2022 15:52:17.806	242.035
8	5 Mar 2022 02:12:42.711	5 Mar 2022 02:13:55.255	72.544
9	5 Mar 2022 15:23:47.865	5 Mar 2022 15:29:28.479	340.615
10	6 Mar 2022 03:20:15.681	6 Mar 2022 03:25:21.154	305.473
11	6 Mar 2022 15:00:07.767	6 Mar 2022 15:05:42.990	335.223
12	7 Mar 2022 02:56:08.997	7 Mar 2022 03:01:58.664	349.667
13	7 Mar 2022 14:37:22.033	7 Mar 2022 14:40:55.490	213.457
14	8 Mar 2022 02:32:50.617	8 Mar 2022 02:37:49.551	298.934
15	8 Mar 2022 15:46:30.109	8 Mar 2022 15:50:46.136	256.026
16	9 Mar 2022 03:44:04.868	9 Mar 2022 03:45:36.835	91.967
17	9 Mar 2022 15:22:00.443	9 Mar 2022 15:27:44.968	344.524
18	10 Mar 2022 03:18:23.629	10 Mar 2022 03:23:35.004	311.375
19	10 Mar 2022 14:58:17.205	10 Mar 2022 15:03:48.947	331.742
20	11 Mar 2022 02:54:14.366	11 Mar 2022 03:00:01.984	347.618
21	11 Mar 2022 14:35:32.996	11 Mar 2022 14:38:46.178	193.182
22	12 Mar 2022 02:30:54.291	12 Mar 2022 02:35:41.478	287.187
23	12 Mar 2022 15:44:16.566	12 Mar 2022 15:48:48.137	271.572
24	13 Mar 2022 03:41:32.155	13 Mar 2022 03:43:49.437	137.283
25	13 Mar 2022 15:19:45.723	13 Mar 2022 15:25:34.098	348.374
26	14 Mar 2022 03:16:03.470	14 Mar 2022 03:21:21.656	318.186
27	14 Mar 2022 14:56:00.119	14 Mar 2022 15:01:26.331	326.212
28	15 Mar 2022 02:51:52.388	15 Mar 2022 02:57:37.101	344.713
29	15 Mar 2022 14:33:21.499	15 Mar 2022 14:36:03.810	162.311
30	16 Mar 2022 02:28:32.012	16 Mar 2022 02:33:03.599	271.586
31	16 Mar 2022 15:41:34.840	16 Mar 2022 15:46:22.668	287.828
32	17 Mar 2022 03:38:34.682	17 Mar 2022 03:41:30.385	175.703
33	17 Mar 2022 15:17:03.268	17 Mar 2022 15:22:54.858	351.590
34	18 Mar 2022 03:13:14.780	18 Mar 2022 03:18:40.174	325.394
35	18 Mar 2022 14:53:16.211	18 Mar 2022 14:58:33.990	317.779
36	19 Mar 2022 02:49:02.658	19 Mar 2022 02:54:43.083	340.426
37	19 Mar 2022 14:30:52.272	19 Mar 2022 14:32:42.213	109.941
38	20 Mar 2022 02:25:43.854	20 Mar 2022 02:29:54.498	250.644
39	20 Mar 2022 15:38:24.624	20 Mar 2022 15:43:28.599	303.976
40	21 Mar 2022 03:35:10.316	21 Mar 2022 03:38:40.463	210.147
41	21 Mar 2022 15:13:52.694	21 Mar 2022 15:19:46.202	353.508
42	22 Mar 2022 03:09:57.213	22 Mar 2022 03:15:29.582	332.369
43	22 Mar 2022 14:50:05.350	22 Mar 2022 14:55:10.643	305.293
44	23 Mar 2022 02:45:44.877	23 Mar 2022 02:51:18.937	334.060
45	23 Mar 2022 16:00:34.271	23 Mar 2022 16:02:36.522	122.250
46	24 Mar 2022 02:22:30.506	24 Mar 2022 02:26:12.249	221.744
47	24 Mar 2022 15:34:45.609	24 Mar 2022 15:40:04.829	319.220
48	25 Mar 2022 03:31:18.060	25 Mar 2022 03:35:19.415	241.355
49	25 Mar 2022 15:10:13.703	25 Mar 2022 15:16:07.024	353.320
50	26 Mar 2022 03:06:10.510	26 Mar 2022 03:11:48.922	338.412

51	26 Mar 2022	14:46:27.678	26 Mar 2022	14:51:14.763	287.085
52	27 Mar 2022	02:41:58.922	27 Mar 2022	02:47:23.589	324.667
53	27 Mar 2022	15:56:09.573	27 Mar 2022	15:59:14.398	184.825
54	28 Mar 2022	02:18:54.104	28 Mar 2022	02:21:53.536	179.432
55	28 Mar 2022	15:30:37.518	28 Mar 2022	15:36:10.290	332.772
56	29 Mar 2022	03:26:57.294	29 Mar 2022	03:31:26.692	269.398
57	29 Mar 2022	15:06:06.124	29 Mar 2022	15:11:56.186	350.061
58	30 Mar 2022	03:01:54.520	30 Mar 2022	03:07:37.213	342.694
59	30 Mar 2022	14:42:23.883	30 Mar 2022	14:46:44.377	260.495
60	31 Mar 2022	02:37:44.917	31 Mar 2022	02:42:55.845	310.928
61	31 Mar 2022	15:51:22.589	31 Mar 2022	15:55:13.861	231.272
62	1 Apr 2022	02:15:03.125	1 Apr 2022	02:16:48.859	105.735

Global Statistics Access		Duration (sec)
-----	-----	-----
Min Duration	8	72.544
Max Duration	41	353.508
Mean Duration		276.410
Total Duration		17137.421

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_4

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Mar 2022 15:26:27.164	1 Mar 2022 15:29:27.576	180.412
2	2 Mar 2022 03:23:27.351	2 Mar 2022 03:24:53.026	85.675
3	2 Mar 2022 15:02:51.336	2 Mar 2022 15:05:51.148	179.813
4	3 Mar 2022 02:58:51.004	3 Mar 2022 03:02:13.175	202.171
5	4 Mar 2022 02:35:59.121	4 Mar 2022 02:37:50.516	111.396
6	5 Mar 2022 15:25:05.611	5 Mar 2022 15:28:11.354	185.743
7	6 Mar 2022 03:21:55.932	6 Mar 2022 03:23:40.162	104.230
8	6 Mar 2022 15:01:28.463	6 Mar 2022 15:04:23.015	174.552
9	7 Mar 2022 02:57:22.915	7 Mar 2022 03:00:44.103	201.188
10	8 Mar 2022 02:34:35.918	8 Mar 2022 02:36:03.701	87.783
11	9 Mar 2022 15:23:17.214	9 Mar 2022 15:26:28.789	191.574
12	10 Mar 2022 03:19:57.219	10 Mar 2022 03:22:00.640	123.420
13	10 Mar 2022 14:59:40.346	10 Mar 2022 15:02:26.508	166.162
14	11 Mar 2022 02:55:28.190	11 Mar 2022 02:58:47.469	199.279
15	12 Mar 2022 02:32:58.748	12 Mar 2022 02:33:36.418	37.670
16	13 Mar 2022 15:21:01.644	13 Mar 2022 15:24:18.780	197.136
17	14 Mar 2022 03:17:31.087	14 Mar 2022 03:19:53.197	142.110
18	14 Mar 2022 14:57:27.088	14 Mar 2022 15:00:00.080	152.992
19	15 Mar 2022 02:53:06.523	15 Mar 2022 02:56:22.200	195.677
20	17 Mar 2022 15:18:18.613	17 Mar 2022 15:21:40.161	201.548
21	18 Mar 2022 03:14:37.297	18 Mar 2022 03:17:16.718	159.421
22	18 Mar 2022 14:54:49.493	18 Mar 2022 14:57:01.495	132.002
23	19 Mar 2022 02:50:17.776	19 Mar 2022 02:53:27.091	189.314
24	20 Mar 2022 15:40:09.453	20 Mar 2022 15:41:44.366	94.914
25	21 Mar 2022 15:15:07.934	21 Mar 2022 15:18:31.694	203.760
26	22 Mar 2022 03:11:15.582	22 Mar 2022 03:14:10.161	174.579
27	22 Mar 2022 14:51:50.664	22 Mar 2022 14:53:26.213	95.549
28	23 Mar 2022 02:47:02.104	23 Mar 2022 02:50:00.717	178.613
29	24 Mar 2022 15:36:18.157	24 Mar 2022 15:38:32.987	134.831
30	25 Mar 2022 15:11:29.549	25 Mar 2022 15:14:52.034	202.485
31	26 Mar 2022 03:07:25.765	26 Mar 2022 03:10:32.481	186.717
32	27 Mar 2022 02:43:20.197	27 Mar 2022 02:46:01.197	161.000
33	28 Mar 2022 15:32:02.499	28 Mar 2022 15:34:46.152	163.653
34	29 Mar 2022 15:07:23.658	29 Mar 2022 15:10:39.652	195.994
35	30 Mar 2022 03:03:07.788	30 Mar 2022 03:06:22.627	194.839
36	31 Mar 2022 02:39:14.125	31 Mar 2022 02:41:25.384	131.259

Global Statistics Access Duration (sec)

Min Duration	15	37.670
Max Duration	25	203.760
Mean Duration		158.874
Total Duration		5719.460

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_45_mês_4

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Mar 2022 15:27:14.293	1 Mar 2022 15:28:40.707	86.414
2	2 Mar 2022 15:03:39.118	2 Mar 2022 15:05:03.648	84.531
3	3 Mar 2022 02:59:30.173	3 Mar 2022 03:01:33.774	123.602
4	5 Mar 2022 15:25:50.479	5 Mar 2022 15:27:26.723	96.245
5	6 Mar 2022 15:02:20.148	6 Mar 2022 15:03:31.595	71.446
6	7 Mar 2022 02:58:01.869	7 Mar 2022 03:00:04.913	123.044
7	9 Mar 2022 15:24:00.003	9 Mar 2022 15:25:46.225	106.222
8	10 Mar 2022 15:00:40.926	10 Mar 2022 15:01:26.184	45.258
9	11 Mar 2022 02:56:07.248	11 Mar 2022 02:58:08.155	120.907
10	13 Mar 2022 15:21:42.749	13 Mar 2022 15:23:37.897	115.148
11	15 Mar 2022 02:53:46.308	15 Mar 2022 02:55:42.129	115.822
12	17 Mar 2022 15:18:58.613	17 Mar 2022 15:21:00.405	121.792
13	18 Mar 2022 03:15:44.676	18 Mar 2022 03:16:08.989	24.313
14	19 Mar 2022 02:50:59.484	19 Mar 2022 02:52:45.060	105.576
15	21 Mar 2022 15:15:47.578	21 Mar 2022 15:17:52.321	124.743
16	22 Mar 2022 03:12:04.530	22 Mar 2022 03:13:20.824	76.294
17	23 Mar 2022 02:47:48.390	23 Mar 2022 02:49:14.060	85.670
18	25 Mar 2022 15:12:09.913	25 Mar 2022 15:14:11.990	122.077
19	26 Mar 2022 03:08:08.102	26 Mar 2022 03:09:49.712	101.610
20	27 Mar 2022 02:44:21.564	27 Mar 2022 02:44:59.410	37.846
21	28 Mar 2022 15:33:11.906	28 Mar 2022 15:33:37.066	25.160
22	29 Mar 2022 15:08:06.589	29 Mar 2022 15:09:57.100	110.511
23	30 Mar 2022 03:03:46.895	30 Mar 2022 03:05:43.033	116.137

Global Statistics

Min Duration	13	24.313
Max Duration	15	124.743
Mean Duration		93.059
Total Duration		2140.366

ANEXO E – *Access* do Quinto mês

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_5

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Apr 2022 15:26:00.143	1 Apr 2022 15:31:43.943	343.800
2	2 Apr 2022 03:22:07.626	2 Apr 2022 03:27:01.663	294.036
3	2 Apr 2022 15:01:29.956	2 Apr 2022 15:07:12.478	342.522
4	3 Apr 2022 02:57:09.234	3 Apr 2022 03:02:53.491	344.257
5	3 Apr 2022 14:37:55.846	3 Apr 2022 14:41:36.443	220.596
6	4 Apr 2022 02:33:03.360	4 Apr 2022 02:37:54.276	290.916
7	4 Apr 2022 15:46:09.217	4 Apr 2022 15:50:37.862	268.645
8	5 Apr 2022 03:43:10.592	5 Apr 2022 03:45:03.519	112.928
9	5 Apr 2022 15:20:53.378	5 Apr 2022 15:26:44.791	351.413
10	6 Apr 2022 03:16:48.848	6 Apr 2022 03:22:03.676	314.828
11	6 Apr 2022 14:56:25.484	6 Apr 2022 15:01:54.555	329.071
12	7 Apr 2022 02:51:54.835	7 Apr 2022 02:57:36.775	341.940
13	7 Apr 2022 14:33:09.540	7 Apr 2022 14:35:43.974	154.434
14	8 Apr 2022 02:27:55.424	8 Apr 2022 02:32:16.961	261.537
15	8 Apr 2022 15:40:27.975	8 Apr 2022 15:45:26.901	298.926
16	9 Apr 2022 03:36:55.777	9 Apr 2022 03:40:13.423	197.647
17	9 Apr 2022 15:15:17.290	9 Apr 2022 15:21:11.839	354.549
18	10 Apr 2022 03:11:00.940	10 Apr 2022 03:16:32.091	331.152
19	10 Apr 2022 14:50:53.459	10 Apr 2022 14:56:00.814	307.355
20	11 Apr 2022 02:46:11.763	11 Apr 2022 02:51:46.029	334.266
21	11 Apr 2022 16:00:40.796	11 Apr 2022 16:02:51.241	130.445
22	12 Apr 2022 02:22:23.881	12 Apr 2022 02:26:00.608	216.726
23	12 Apr 2022 15:34:18.206	12 Apr 2022 15:39:40.857	322.650
24	13 Apr 2022 03:30:24.358	13 Apr 2022 03:34:36.720	252.362
25	13 Apr 2022 15:09:12.168	13 Apr 2022 15:15:04.086	351.918
26	14 Apr 2022 03:04:44.101	14 Apr 2022 03:10:26.274	342.173
27	14 Apr 2022 14:44:55.528	14 Apr 2022 14:49:28.951	273.422
28	15 Apr 2022 02:40:00.850	15 Apr 2022 02:45:20.056	319.205
29	15 Apr 2022 15:53:37.723	15 Apr 2022 15:57:11.732	214.009
30	16 Apr 2022 02:16:37.524	16 Apr 2022 02:18:56.134	138.610
31	16 Apr 2022 15:27:39.708	16 Apr 2022 15:33:19.372	339.664
32	17 Apr 2022 03:23:28.500	17 Apr 2022 03:28:20.962	292.462
33	17 Apr 2022 15:02:38.645	17 Apr 2022 15:08:20.413	341.767
34	18 Apr 2022 02:57:58.783	18 Apr 2022 03:03:45.581	346.798
35	18 Apr 2022 14:38:35.640	18 Apr 2022 14:42:14.604	218.964
36	19 Apr 2022 02:33:23.591	19 Apr 2022 02:38:17.238	293.647
37	19 Apr 2022 15:46:17.485	19 Apr 2022 15:50:45.021	267.535
38	20 Apr 2022 03:42:51.076	20 Apr 2022 03:45:03.371	132.295
39	20 Apr 2022 15:20:32.651	20 Apr 2022 15:26:21.981	349.330
40	21 Apr 2022 03:16:06.363	21 Apr 2022 03:21:27.956	321.593
41	21 Apr 2022 14:55:37.900	21 Apr 2022 15:00:59.409	321.509
42	22 Apr 2022 02:50:45.757	22 Apr 2022 02:56:29.272	343.515
43	22 Apr 2022 14:32:09.446	22 Apr 2022 14:34:01.967	112.522
44	23 Apr 2022 02:26:22.879	23 Apr 2022 02:30:34.805	251.926
45	23 Apr 2022 15:38:32.918	23 Apr 2022 15:43:38.139	305.221
46	24 Apr 2022 03:34:31.094	24 Apr 2022 03:38:19.225	228.131
47	24 Apr 2022 15:12:57.579	24 Apr 2022 15:18:48.076	350.496
48	25 Apr 2022 03:08:17.600	25 Apr 2022 03:13:58.283	340.683
49	25 Apr 2022 14:48:12.173	25 Apr 2022 14:52:58.869	286.695
50	26 Apr 2022 02:43:06.297	26 Apr 2022 02:48:36.406	330.109

51	26 Apr 2022	15:56:54.400	26 Apr 2022	15:59:53.905	179.505
52	27 Apr 2022	02:19:06.180	27 Apr 2022	02:22:05.672	179.492
53	27 Apr 2022	15:30:22.326	27 Apr 2022	15:35:52.929	330.603
54	28 Apr 2022	03:25:58.904	28 Apr 2022	03:30:44.155	285.251
55	28 Apr 2022	15:04:55.535	28 Apr 2022	15:10:36.838	341.304
56	29 Apr 2022	03:00:02.606	29 Apr 2022	03:05:52.037	349.431
57	29 Apr 2022	14:40:26.473	29 Apr 2022	14:44:14.074	227.602
58	30 Apr 2022	02:35:02.508	30 Apr 2022	02:40:05.424	302.916
59	30 Apr 2022	15:47:55.690	30 Apr 2022	15:52:10.525	254.836
60	1 May 2022	03:44:18.290	1 May 2022	03:46:18.066	119.776

Global Statistics	Access	Duration (sec)
-----	-----	-----
Min Duration	43	112.522
Max Duration	17	354.549
Mean Duration		278.365
Total Duration		16701.917

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_5

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Apr 2022 15:27:20.176	1 Apr 2022 15:30:24.913	184.737
2	2 Apr 2022 03:23:53.305	2 Apr 2022 03:25:14.472	81.167
3	2 Apr 2022 15:02:50.973	2 Apr 2022 15:05:52.634	181.661
4	3 Apr 2022 02:58:21.820	3 Apr 2022 03:01:39.464	197.644
5	4 Apr 2022 02:34:52.553	4 Apr 2022 02:36:03.706	71.154
6	5 Apr 2022 15:22:10.396	5 Apr 2022 15:25:28.953	198.556
7	6 Apr 2022 03:18:16.030	6 Apr 2022 03:20:34.867	138.837
8	6 Apr 2022 14:57:53.414	6 Apr 2022 15:00:27.989	154.575
9	7 Apr 2022 02:53:08.400	7 Apr 2022 02:56:21.657	193.257
10	8 Apr 2022 15:42:21.848	8 Apr 2022 15:43:34.226	72.378
11	9 Apr 2022 15:16:33.061	9 Apr 2022 15:19:57.430	204.370
12	10 Apr 2022 03:12:19.476	10 Apr 2022 03:15:11.834	172.357
13	10 Apr 2022 14:52:37.651	10 Apr 2022 14:54:18.160	100.509
14	11 Apr 2022 02:47:28.798	11 Apr 2022 02:50:27.356	178.558
15	12 Apr 2022 15:35:48.930	12 Apr 2022 15:38:11.503	142.574
16	13 Apr 2022 15:10:28.719	13 Apr 2022 15:13:49.069	200.349
17	14 Apr 2022 03:05:58.259	14 Apr 2022 03:09:10.328	192.069
18	15 Apr 2022 02:41:26.062	15 Apr 2022 02:43:53.145	147.083
19	16 Apr 2022 15:29:00.808	16 Apr 2022 15:31:59.809	179.002
20	17 Apr 2022 03:25:19.638	17 Apr 2022 03:26:27.890	68.251
21	17 Apr 2022 15:03:58.972	17 Apr 2022 15:07:01.785	182.813
22	18 Apr 2022 02:59:11.603	18 Apr 2022 03:02:30.937	199.334
23	19 Apr 2022 02:35:12.641	19 Apr 2022 02:36:26.465	73.824
24	20 Apr 2022 15:21:49.135	20 Apr 2022 15:25:07.176	198.041
25	21 Apr 2022 03:17:31.549	21 Apr 2022 03:20:00.840	149.291
26	21 Apr 2022 14:57:08.235	21 Apr 2022 14:59:30.915	142.680
27	22 Apr 2022 02:52:00.383	22 Apr 2022 02:55:12.835	192.451
28	23 Apr 2022 15:40:14.748	23 Apr 2022 15:41:57.972	103.224
29	24 Apr 2022 15:14:12.983	24 Apr 2022 15:17:34.465	201.482
30	25 Apr 2022 03:09:33.958	25 Apr 2022 03:12:40.026	186.068
31	26 Apr 2022 02:44:27.530	26 Apr 2022 02:47:13.404	165.874
32	27 Apr 2022 15:31:45.536	27 Apr 2022 15:34:31.467	165.931
33	28 Apr 2022 15:06:13.871	28 Apr 2022 15:09:20.383	186.512
34	29 Apr 2022 03:01:16.010	29 Apr 2022 03:04:36.810	200.800
35	30 Apr 2022 02:36:43.703	30 Apr 2022 02:38:22.548	98.845

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	20	68.251
Max Duration	11	204.370
Mean Duration		157.322
Total Duration		5506.258

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_45_mês_5

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Apr 2022 15:28:08.193	1 Apr 2022 15:29:37.275	89.082
2	2 Apr 2022 15:03:40.984	2 Apr 2022 15:05:03.061	82.078
3	3 Apr 2022 02:58:59.970	3 Apr 2022 03:01:00.778	120.809
4	5 Apr 2022 15:22:52.376	5 Apr 2022 15:24:47.418	115.042
5	7 Apr 2022 02:53:48.110	7 Apr 2022 02:55:41.372	113.262
6	9 Apr 2022 15:17:12.999	9 Apr 2022 15:19:18.006	125.006
7	10 Apr 2022 03:13:09.754	10 Apr 2022 03:14:20.921	71.167
8	11 Apr 2022 02:48:15.162	11 Apr 2022 02:49:40.379	85.217
9	13 Apr 2022 15:11:09.826	13 Apr 2022 15:13:08.541	118.716
10	14 Apr 2022 03:06:38.843	14 Apr 2022 03:08:29.083	110.240
11	16 Apr 2022 15:29:51.468	16 Apr 2022 15:31:09.729	78.260
12	17 Apr 2022 15:04:47.393	17 Apr 2022 15:06:13.999	86.606
13	18 Apr 2022 02:59:49.977	18 Apr 2022 03:01:51.887	121.910
14	20 Apr 2022 15:22:30.380	20 Apr 2022 15:24:26.561	116.182
15	22 Apr 2022 02:52:41.489	22 Apr 2022 02:54:31.052	109.564
16	24 Apr 2022 15:14:52.647	24 Apr 2022 15:16:55.475	122.828
17	25 Apr 2022 03:10:18.103	25 Apr 2022 03:11:55.181	97.078
18	26 Apr 2022 02:45:26.184	26 Apr 2022 02:46:14.091	47.907
19	27 Apr 2022 15:32:45.377	27 Apr 2022 15:33:32.284	46.907
20	28 Apr 2022 15:06:58.753	28 Apr 2022 15:08:36.198	97.444
21	29 Apr 2022 03:01:54.862	29 Apr 2022 03:03:57.279	122.417

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	19	46.907
Max Duration	6	125.006
Mean Duration		98.939
Total Duration		2077.723

ANEXO F – *Access* do Sexto mês

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_6

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 May 2022 15:21:45.526	1 May 2022 15:27:29.974	344.447
2	2 May 2022 03:17:05.366	2 May 2022 03:22:27.944	322.578
3	2 May 2022 14:56:28.336	2 May 2022 15:01:46.917	318.582
4	3 May 2022 02:51:22.381	3 May 2022 02:57:08.935	346.555
5	3 May 2022 14:32:41.841	3 May 2022 14:34:24.544	102.704
6	4 May 2022 02:26:38.414	4 May 2022 02:30:53.105	254.691
7	4 May 2022 15:38:39.438	4 May 2022 15:43:41.192	301.755
8	5 May 2022 03:34:21.465	5 May 2022 03:38:17.156	235.691
9	5 May 2022 15:12:43.193	5 May 2022 15:18:29.240	346.047
10	6 May 2022 03:07:48.754	6 May 2022 03:13:33.208	344.453
11	6 May 2022 14:47:39.427	6 May 2022 14:52:15.603	276.176
12	7 May 2022 02:42:18.705	7 May 2022 02:47:48.180	329.475
13	7 May 2022 15:55:49.749	7 May 2022 15:58:58.304	188.555
14	8 May 2022 02:18:05.520	8 May 2022 02:20:48.982	163.462
15	8 May 2022 15:29:01.013	8 May 2022 15:34:31.368	330.356
16	9 May 2022 03:24:21.320	9 May 2022 03:29:18.573	297.253
17	9 May 2022 15:03:16.846	9 May 2022 15:08:50.095	333.249
18	10 May 2022 02:58:09.270	10 May 2022 03:04:00.870	351.600
19	10 May 2022 14:38:37.517	10 May 2022 14:41:55.148	197.631
20	11 May 2022 02:32:54.728	11 May 2022 02:37:47.799	293.071
21	11 May 2022 15:45:23.924	11 May 2022 15:49:51.573	267.649
22	12 May 2022 03:41:16.304	12 May 2022 03:44:08.893	172.589
23	12 May 2022 15:18:59.763	12 May 2022 15:24:42.745	342.982
24	13 May 2022 03:14:03.928	13 May 2022 03:19:37.486	333.558
25	13 May 2022 14:53:29.354	13 May 2022 14:58:30.787	301.433
26	14 May 2022 02:48:08.237	14 May 2022 02:53:50.928	342.691
27	14 May 2022 16:02:24.304	14 May 2022 16:03:57.909	93.604
28	15 May 2022 02:23:17.465	15 May 2022 02:27:02.154	224.689
29	15 May 2022 15:34:44.448	15 May 2022 15:39:57.747	313.299
30	16 May 2022 03:30:06.048	16 May 2022 03:34:34.855	268.808
31	16 May 2022 15:08:36.623	16 May 2022 15:14:15.615	338.992
32	17 May 2022 03:03:27.162	17 May 2022 03:09:17.475	350.314
33	17 May 2022 14:43:26.981	17 May 2022 14:47:26.333	239.352
34	18 May 2022 02:37:48.344	18 May 2022 02:43:02.176	313.832
35	18 May 2022 15:50:36.775	18 May 2022 15:54:29.756	232.981
36	19 May 2022 02:14:17.303	19 May 2022 02:14:42.400	25.097
37	19 May 2022 03:46:52.389	19 May 2022 03:48:16.473	84.084
38	19 May 2022 15:23:46.280	19 May 2022 15:29:23.209	336.930
39	20 May 2022 03:18:49.326	20 May 2022 03:24:09.881	320.555
40	20 May 2022 14:57:54.021	20 May 2022 15:03:08.950	314.930
41	21 May 2022 02:52:31.500	21 May 2022 02:58:19.632	348.132
42	21 May 2022 14:33:38.569	21 May 2022 14:35:09.356	90.787
43	22 May 2022 02:27:15.305	22 May 2022 02:31:30.547	255.242
44	22 May 2022 15:38:57.507	22 May 2022 15:43:54.969	297.462
45	23 May 2022 03:34:20.945	23 May 2022 03:38:22.270	241.326
46	23 May 2022 15:12:29.130	23 May 2022 15:18:09.730	340.601
47	24 May 2022 03:07:17.838	24 May 2022 03:13:03.956	346.118
48	24 May 2022 14:46:57.300	24 May 2022 14:51:18.927	261.627
49	25 May 2022 02:41:19.206	25 May 2022 02:46:43.423	324.216
50	25 May 2022 15:54:19.434	25 May 2022 15:57:42.392	202.958

51	26 May 2022	02:16:50.773	26 May 2022	02:18:56.125	125.352
52	26 May 2022	15:27:05.180	26 May 2022	15:32:36.440	331.259
53	27 May 2022	03:22:07.175	27 May 2022	03:27:15.712	308.537
54	27 May 2022	15:00:54.894	27 May 2022	15:06:17.001	322.106
55	28 May 2022	02:55:30.648	28 May 2022	03:01:19.788	349.139
56	28 May 2022	14:36:05.238	28 May 2022	14:38:28.400	143.162
57	29 May 2022	02:29:55.481	29 May 2022	02:34:25.444	269.962
58	29 May 2022	15:41:42.871	29 May 2022	15:46:29.017	286.145
59	30 May 2022	03:37:07.833	30 May 2022	03:40:46.957	219.125
60	30 May 2022	15:14:57.296	30 May 2022	15:20:38.269	340.972
61	31 May 2022	03:09:44.123	31 May 2022	03:15:25.542	341.420
62	31 May 2022	14:49:08.487	31 May 2022	14:53:41.744	273.257
63	1 Jun 2022	02:43:29.493	1 Jun 2022	02:48:57.452	327.959

Global Statistics	Access	Duration (sec)
-----	-----	-----
Min Duration	36	25.097
Max Duration	18	351.600
Mean Duration		273.707
Total Duration		17243.560

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_6

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 May 2022 15:23:01.714	1 May 2022 15:26:15.589	193.875
2	2 May 2022 03:18:32.069	2 May 2022 03:20:59.385	147.315
3	2 May 2022 14:57:57.354	2 May 2022 15:00:19.833	142.479
4	3 May 2022 02:52:37.380	3 May 2022 02:55:52.229	194.849
5	4 May 2022 15:40:20.230	4 May 2022 15:42:02.129	101.899
6	5 May 2022 15:13:57.977	5 May 2022 15:17:16.282	198.305
7	6 May 2022 03:09:05.067	6 May 2022 03:12:15.180	190.113
8	7 May 2022 02:43:41.926	7 May 2022 02:46:23.401	161.475
9	8 May 2022 15:30:21.595	8 May 2022 15:33:12.509	170.915
10	9 May 2022 03:26:12.753	9 May 2022 03:27:25.419	72.666
11	9 May 2022 15:04:36.148	9 May 2022 15:07:32.614	176.466
12	10 May 2022 02:59:23.048	10 May 2022 03:02:45.543	202.495
13	11 May 2022 02:34:52.798	11 May 2022 02:35:48.342	55.544
14	12 May 2022 15:20:14.225	12 May 2022 15:23:29.971	195.745
15	13 May 2022 03:15:25.813	13 May 2022 03:18:14.071	168.259
16	13 May 2022 14:55:07.840	13 May 2022 14:56:54.082	106.242
17	14 May 2022 02:49:25.722	14 May 2022 02:52:32.080	186.359
18	15 May 2022 15:36:12.639	15 May 2022 15:38:31.101	138.463
19	16 May 2022 15:09:52.056	16 May 2022 15:13:01.808	189.752
20	17 May 2022 03:04:41.721	17 May 2022 03:08:01.582	199.860
21	18 May 2022 02:39:21.964	18 May 2022 02:41:27.393	125.429
22	19 May 2022 15:25:01.925	19 May 2022 15:28:09.032	187.107
23	20 May 2022 03:20:18.677	20 May 2022 03:22:39.228	140.550
24	20 May 2022 14:59:20.753	20 May 2022 15:01:43.764	143.011
25	21 May 2022 02:53:46.729	21 May 2022 02:57:03.273	196.544
26	22 May 2022 15:40:36.622	22 May 2022 15:42:17.169	100.547
27	23 May 2022 15:13:43.003	23 May 2022 15:16:57.238	194.235
28	24 May 2022 03:08:33.817	24 May 2022 03:11:46.884	193.067
29	25 May 2022 02:42:45.384	25 May 2022 02:45:16.320	150.936
30	26 May 2022 15:28:22.479	26 May 2022 15:31:20.353	177.874
31	27 May 2022 03:23:44.826	27 May 2022 03:25:36.990	112.164
32	27 May 2022 15:02:16.856	27 May 2022 15:04:56.331	159.476
33	28 May 2022 02:56:44.931	28 May 2022 03:00:04.593	199.662
34	29 May 2022 15:43:35.934	29 May 2022 15:44:37.005	61.071
35	30 May 2022 15:16:10.651	30 May 2022 15:19:26.034	195.383
36	31 May 2022 03:11:01.248	31 May 2022 03:14:07.521	186.273
37	1 Jun 2022 02:44:52.501	1 Jun 2022 02:47:33.714	161.213

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	13	55.544
Max Duration	12	202.495
Mean Duration		158.855
Total Duration		5877.618

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_45_mês_6

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 May 2022 15:23:43.049	1 May 2022 15:25:34.931	111.882
2	3 May 2022 02:53:18.594	3 May 2022 02:55:10.376	111.782
3	5 May 2022 15:14:37.270	5 May 2022 15:16:37.670	120.400
4	6 May 2022 03:09:48.451	6 May 2022 03:11:31.159	102.708
5	7 May 2022 02:44:51.504	7 May 2022 02:45:13.238	21.734
6	8 May 2022 15:31:13.599	8 May 2022 15:32:21.145	67.546
7	9 May 2022 15:05:24.377	9 May 2022 15:06:45.060	80.682
8	10 May 2022 03:00:02.053	10 May 2022 03:02:05.960	123.907
9	12 May 2022 15:20:53.479	12 May 2022 15:22:51.338	117.858
10	13 May 2022 03:16:24.380	13 May 2022 03:17:14.933	50.554
11	14 May 2022 02:50:11.099	14 May 2022 02:51:46.191	95.092
12	16 May 2022 15:10:33.060	16 May 2022 15:12:21.402	108.342
13	17 May 2022 03:05:21.735	17 May 2022 03:07:21.069	119.334
14	19 May 2022 15:25:43.604	19 May 2022 15:27:27.898	104.294
15	21 May 2022 02:54:27.795	21 May 2022 02:56:21.787	113.992
16	23 May 2022 15:14:21.882	23 May 2022 15:16:18.871	116.989
17	24 May 2022 03:09:16.138	24 May 2022 03:11:04.154	108.017
18	26 May 2022 15:29:07.884	26 May 2022 15:30:35.403	87.519
19	27 May 2022 15:03:18.186	27 May 2022 15:03:55.472	37.286
20	28 May 2022 02:57:24.533	28 May 2022 02:59:24.655	120.122
21	30 May 2022 15:16:48.962	30 May 2022 15:18:48.139	119.177
22	31 May 2022 03:11:45.910	31 May 2022 03:13:22.534	96.625
23	1 Jun 2022 02:45:59.507	1 Jun 2022 02:46:26.429	26.922

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	5	21.734
Max Duration	8	123.907
Mean Duration		94.033
Total Duration		2162.765

ANEXO G – *Access* do Sétimo mês

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_7

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Jun 2022 15:56:33.453	1 Jun 2022 15:59:36.847	183.394
2	2 Jun 2022 02:18:38.420	2 Jun 2022 02:21:09.428	151.008
3	2 Jun 2022 15:28:59.887	2 Jun 2022 15:34:27.993	328.106
4	3 Jun 2022 03:24:00.422	3 Jun 2022 03:29:00.321	299.899
5	3 Jun 2022 15:02:35.088	3 Jun 2022 15:08:00.864	325.776
6	4 Jun 2022 02:57:08.789	4 Jun 2022 03:02:56.603	347.814
7	4 Jun 2022 14:37:26.502	4 Jun 2022 14:40:09.024	162.521
8	5 Jun 2022 02:31:19.466	5 Jun 2022 02:35:53.722	274.256
9	5 Jun 2022 15:43:03.994	5 Jun 2022 15:47:45.497	281.503
10	6 Jun 2022 03:38:28.845	6 Jun 2022 03:41:55.230	206.384
11	6 Jun 2022 15:16:04.907	6 Jun 2022 15:21:46.527	341.619
12	7 Jun 2022 03:10:49.441	7 Jun 2022 03:16:27.242	337.802
13	7 Jun 2022 14:50:03.317	7 Jun 2022 14:54:41.094	277.777
14	8 Jun 2022 02:44:22.397	8 Jun 2022 02:49:49.504	327.107
15	8 Jun 2022 15:57:20.976	8 Jun 2022 16:00:20.043	179.067
16	9 Jun 2022 02:19:19.291	9 Jun 2022 02:21:51.687	152.396
17	9 Jun 2022 15:29:34.443	9 Jun 2022 15:35:02.849	328.406
18	10 Jun 2022 03:24:32.524	10 Jun 2022 03:29:28.700	296.176
19	10 Jun 2022 15:02:58.493	10 Jun 2022 15:08:25.629	327.136
20	11 Jun 2022 02:57:29.534	11 Jun 2022 03:03:14.884	345.351
21	11 Jun 2022 14:37:39.305	11 Jun 2022 14:40:23.223	163.917
22	12 Jun 2022 02:31:30.278	12 Jun 2022 02:36:00.715	270.437
23	12 Jun 2022 15:43:05.004	12 Jun 2022 15:47:49.139	284.134
24	13 Jun 2022 03:38:26.821	13 Jun 2022 03:41:52.600	205.780
25	13 Jun 2022 15:15:56.155	13 Jun 2022 15:21:39.084	342.929
26	14 Jun 2022 03:10:37.534	14 Jun 2022 03:16:13.593	336.060
27	14 Jun 2022 14:49:45.599	14 Jun 2022 14:54:21.853	276.254
28	15 Jun 2022 02:44:01.539	15 Jun 2022 02:49:24.159	322.620
29	15 Jun 2022 15:56:46.043	15 Jun 2022 15:59:56.488	190.445
30	16 Jun 2022 02:18:55.591	16 Jun 2022 02:21:08.788	133.197
31	16 Jun 2022 15:28:53.167	16 Jun 2022 15:34:25.140	331.973
32	17 Jun 2022 03:23:47.280	17 Jun 2022 03:28:45.112	297.832
33	17 Jun 2022 15:02:09.269	17 Jun 2022 15:07:35.459	326.190
34	18 Jun 2022 02:56:36.627	18 Jun 2022 03:02:18.835	342.208
35	18 Jun 2022 14:36:47.298	18 Jun 2022 14:39:15.529	148.231
36	19 Jun 2022 02:30:31.585	19 Jun 2022 02:34:50.589	259.004
37	19 Jun 2022 15:41:50.390	19 Jun 2022 15:46:43.455	293.065
38	20 Jun 2022 03:37:05.770	20 Jun 2022 03:40:42.773	217.003
39	20 Jun 2022 15:14:35.237	20 Jun 2022 15:20:19.594	344.357
40	21 Jun 2022 03:09:12.185	21 Jun 2022 03:14:48.409	336.223
41	21 Jun 2022 14:48:19.486	21 Jun 2022 14:52:47.559	268.072
42	22 Jun 2022 02:42:30.609	22 Jun 2022 02:47:45.183	314.574
43	22 Jun 2022 15:54:54.511	22 Jun 2022 15:58:27.801	213.290
44	23 Jun 2022 02:17:37.107	23 Jun 2022 02:18:58.266	81.159
45	23 Jun 2022 15:27:00.260	23 Jun 2022 15:32:37.961	337.701
46	24 Jun 2022 03:21:48.574	24 Jun 2022 03:26:52.825	304.251
47	24 Jun 2022 15:00:11.448	24 Jun 2022 15:05:33.439	321.990
48	25 Jun 2022 02:54:33.699	25 Jun 2022 03:00:11.820	338.121
49	25 Jun 2022 14:34:58.804	25 Jun 2022 14:36:44.565	105.761
50	26 Jun 2022 02:28:27.412	26 Jun 2022 02:32:26.158	238.745

51	26 Jun 2022	15:39:24.544	26 Jun 2022	15:44:30.749	306.205
52	27 Jun 2022	03:34:30.539	27 Jun 2022	03:38:27.576	237.036
53	27 Jun 2022	15:12:06.047	27 Jun 2022	15:17:50.662	344.615
54	28 Jun 2022	03:06:36.987	28 Jun 2022	03:12:14.601	337.614
55	28 Jun 2022	14:45:49.284	28 Jun 2022	14:50:00.204	250.920
56	29 Jun 2022	02:39:53.203	29 Jun 2022	02:44:55.306	302.103
57	29 Jun 2022	15:51:52.211	29 Jun 2022	15:55:54.184	241.973
58	30 Jun 2022	03:47:52.859	30 Jun 2022	03:48:58.087	65.228
59	30 Jun 2022	15:23:59.503	30 Jun 2022	15:29:43.340	343.836
60	1 Jul 2022	03:18:40.114	1 Jul 2022	03:23:54.072	313.958
61	1 Jul 2022	14:57:08.773	1 Jul 2022	15:00:00.000	171.227

Global Statistics Access		Duration (sec)
-----	-----	-----
Min Duration	58	65.228
Max Duration	6	347.814
Mean Duration		267.766
Total Duration		16333.738

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_7

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	2 Jun 2022 15:30:18.454	2 Jun 2022 15:33:10.385	171.931
2	3 Jun 2022 03:25:44.916	3 Jun 2022 03:27:14.933	90.017
3	3 Jun 2022 15:03:55.184	3 Jun 2022 15:06:41.812	166.628
4	4 Jun 2022 02:58:22.570	4 Jun 2022 03:01:42.082	199.512
5	5 Jun 2022 15:45:09.991	5 Jun 2022 15:45:40.313	30.323
6	6 Jun 2022 15:17:18.196	6 Jun 2022 15:20:34.130	195.933
7	7 Jun 2022 03:12:06.859	7 Jun 2022 03:15:09.063	182.204
8	8 Jun 2022 02:45:44.338	8 Jun 2022 02:48:26.948	162.610
9	9 Jun 2022 15:30:53.333	9 Jun 2022 15:33:44.721	171.388
10	10 Jun 2022 03:26:18.600	10 Jun 2022 03:27:41.838	83.238
11	10 Jun 2022 15:04:18.517	10 Jun 2022 15:07:06.458	167.942
12	11 Jun 2022 02:58:42.926	11 Jun 2022 03:02:00.834	197.908
13	12 Jun 2022 15:45:05.629	12 Jun 2022 15:45:49.152	43.523
14	13 Jun 2022 15:17:09.609	13 Jun 2022 15:20:26.362	196.753
15	14 Jun 2022 03:11:54.189	14 Jun 2022 03:14:56.222	182.032
16	15 Jun 2022 02:45:24.078	15 Jun 2022 02:48:01.025	156.948
17	16 Jun 2022 15:30:11.351	16 Jun 2022 15:33:07.589	176.238
18	17 Jun 2022 03:25:28.222	17 Jun 2022 03:27:03.387	95.165
19	17 Jun 2022 15:03:30.802	17 Jun 2022 15:06:14.668	163.866
20	18 Jun 2022 02:57:49.786	18 Jun 2022 03:01:04.992	195.206
21	19 Jun 2022 15:43:37.457	19 Jun 2022 15:44:56.944	79.487
22	20 Jun 2022 15:15:49.133	20 Jun 2022 15:19:06.370	197.236
23	21 Jun 2022 03:10:27.268	21 Jun 2022 03:13:32.555	185.287
24	22 Jun 2022 02:43:55.936	22 Jun 2022 02:46:19.178	143.241
25	23 Jun 2022 15:28:17.108	23 Jun 2022 15:31:21.732	184.624
26	24 Jun 2022 03:23:21.137	24 Jun 2022 03:25:19.383	118.246
27	24 Jun 2022 15:01:36.577	24 Jun 2022 15:04:09.061	152.484
28	25 Jun 2022 02:55:47.128	25 Jun 2022 02:58:57.595	190.468
29	26 Jun 2022 15:41:00.048	26 Jun 2022 15:42:55.827	115.779
30	27 Jun 2022 15:13:20.946	27 Jun 2022 15:16:36.486	195.541
31	28 Jun 2022 03:07:50.263	28 Jun 2022 03:11:00.404	190.141
32	29 Jun 2022 02:41:25.548	29 Jun 2022 02:43:22.121	116.572
33	30 Jun 2022 15:25:14.961	30 Jun 2022 15:28:28.597	193.635
34	1 Jul 2022 03:20:04.475	1 Jul 2022 03:22:28.651	144.176
35	1 Jul 2022 14:58:41.343	1 Jul 2022 15:00:00.000	78.657

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	5	30.323
Max Duration	4	199.512
Mean Duration		151.855
Total Duration		5314.938

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_45_mês_7

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	2 Jun 2022 15:31:07.249	2 Jun 2022 15:32:21.951	74.702
2	3 Jun 2022 15:04:48.262	3 Jun 2022 15:05:49.115	60.854
3	4 Jun 2022 02:59:01.588	4 Jun 2022 03:01:02.790	121.202
4	6 Jun 2022 15:17:56.469	6 Jun 2022 15:19:56.185	119.717
5	7 Jun 2022 03:12:52.566	7 Jun 2022 03:14:23.078	90.511
6	8 Jun 2022 02:46:45.818	8 Jun 2022 02:47:25.233	39.415
7	9 Jun 2022 15:31:42.935	9 Jun 2022 15:32:55.401	72.466
8	10 Jun 2022 15:05:11.106	10 Jun 2022 15:06:14.176	63.070
9	11 Jun 2022 02:59:21.659	11 Jun 2022 03:01:21.858	120.199
10	13 Jun 2022 15:17:48.033	13 Jun 2022 15:19:48.208	120.175
11	14 Jun 2022 03:12:38.868	14 Jun 2022 03:14:11.286	92.418
12	15 Jun 2022 02:46:36.317	15 Jun 2022 02:46:48.562	12.245
13	16 Jun 2022 15:30:58.691	16 Jun 2022 15:32:20.487	81.796
14	17 Jun 2022 15:04:28.616	17 Jun 2022 15:05:17.127	48.511
15	18 Jun 2022 02:58:28.546	18 Jun 2022 03:00:25.984	117.438
16	20 Jun 2022 15:16:27.998	20 Jun 2022 15:18:27.753	119.755
17	21 Jun 2022 03:11:09.434	21 Jun 2022 03:12:50.108	100.675
18	23 Jun 2022 15:29:01.011	23 Jun 2022 15:30:38.060	97.049
19	25 Jun 2022 02:56:26.730	25 Jun 2022 02:58:17.703	110.973
20	27 Jun 2022 15:14:01.046	27 Jun 2022 15:15:56.656	115.610
21	28 Jun 2022 03:08:29.758	28 Jun 2022 03:10:20.569	110.811
22	30 Jun 2022 15:25:55.917	30 Jun 2022 15:27:47.907	111.991

Global Statistics Access	Duration (sec)
Min Duration	12 12.245
Max Duration	3 121.202
Mean Duration	90.981
Total Duration	2001.581

ANEXO H – *Access* do Oitavo mês

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_8

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Jul 2022 15:00:00.000	1 Jul 2022 15:02:21.422	141.422
2	2 Jul 2022 02:51:24.124	2 Jul 2022 02:56:56.228	332.104
3	2 Jul 2022 16:04:48.244	2 Jul 2022 16:06:23.546	95.302
4	3 Jul 2022 02:25:22.527	3 Jul 2022 02:28:48.227	205.699
5	3 Jul 2022 15:35:51.303	3 Jul 2022 15:41:12.262	320.959
6	4 Jul 2022 03:30:45.779	4 Jul 2022 03:35:07.670	261.890
7	4 Jul 2022 15:08:31.970	4 Jul 2022 15:14:13.765	341.795
8	5 Jul 2022 03:02:55.177	5 Jul 2022 03:08:34.061	338.885
9	5 Jul 2022 14:42:19.821	5 Jul 2022 14:45:59.594	219.773
10	6 Jul 2022 02:36:12.811	6 Jul 2022 02:40:55.973	283.162
11	6 Jul 2022 15:47:43.601	6 Jul 2022 15:52:15.492	271.891
12	7 Jul 2022 03:43:06.616	7 Jul 2022 03:45:42.864	156.248
13	7 Jul 2022 15:19:54.034	7 Jul 2022 15:25:42.256	348.223
14	8 Jul 2022 03:14:25.191	8 Jul 2022 03:19:50.046	324.855
15	8 Jul 2022 14:53:04.692	8 Jul 2022 14:57:59.854	295.162
16	9 Jul 2022 02:47:10.930	9 Jul 2022 02:52:33.318	322.388
17	9 Jul 2022 15:59:45.852	9 Jul 2022 16:02:43.730	177.879
18	10 Jul 2022 02:21:24.862	10 Jul 2022 02:23:52.953	148.090
19	10 Jul 2022 15:31:13.687	10 Jul 2022 15:36:48.330	334.644
20	11 Jul 2022 03:25:55.267	11 Jul 2022 03:30:43.128	287.861
21	11 Jul 2022 15:03:55.845	11 Jul 2022 15:09:29.189	333.344
22	12 Jul 2022 02:58:09.548	12 Jul 2022 03:03:47.627	338.079
23	12 Jul 2022 14:37:58.968	12 Jul 2022 14:40:40.765	161.797
24	13 Jul 2022 02:31:33.170	13 Jul 2022 02:35:46.886	253.716
25	13 Jul 2022 15:42:31.658	13 Jul 2022 15:47:31.345	299.687
26	14 Jul 2022 03:37:30.659	14 Jul 2022 03:41:08.016	217.357
27	14 Jul 2022 15:14:46.284	14 Jul 2022 15:20:34.649	348.365
28	15 Jul 2022 03:09:06.511	15 Jul 2022 03:14:41.009	334.498
29	15 Jul 2022 14:48:02.800	15 Jul 2022 14:52:27.281	264.481
30	16 Jul 2022 02:41:56.949	16 Jul 2022 02:47:03.021	306.071
31	16 Jul 2022 15:53:51.908	16 Jul 2022 15:57:47.377	235.470
32	17 Jul 2022 15:25:33.808	17 Jul 2022 15:31:18.451	344.643
33	18 Jul 2022 03:20:01.705	18 Jul 2022 03:25:13.499	311.794
34	18 Jul 2022 14:58:20.124	18 Jul 2022 15:03:35.872	315.748
35	19 Jul 2022 02:52:22.475	19 Jul 2022 02:57:54.991	332.516
36	19 Jul 2022 16:05:36.631	19 Jul 2022 16:07:14.202	97.571
37	20 Jul 2022 02:25:59.629	20 Jul 2022 02:29:24.549	204.920
38	20 Jul 2022 15:36:18.093	20 Jul 2022 15:41:40.893	322.800
39	21 Jul 2022 03:30:57.087	21 Jul 2022 03:35:23.009	265.922
40	21 Jul 2022 15:08:38.064	21 Jul 2022 15:14:19.348	341.284
41	22 Jul 2022 03:02:46.166	22 Jul 2022 03:08:26.227	340.060
42	22 Jul 2022 14:42:08.659	22 Jul 2022 14:45:38.596	209.936
43	23 Jul 2022 02:35:45.163	23 Jul 2022 02:40:23.510	278.346
44	23 Jul 2022 15:47:00.553	23 Jul 2022 15:51:40.484	279.932
45	24 Jul 2022 03:42:00.541	24 Jul 2022 03:45:01.471	180.930
46	24 Jul 2022 15:18:53.008	24 Jul 2022 15:24:41.208	348.200
47	25 Jul 2022 03:13:06.872	25 Jul 2022 03:18:37.680	330.808
48	25 Jul 2022 14:51:47.494	25 Jul 2022 14:56:30.867	283.372
49	26 Jul 2022 02:45:36.081	26 Jul 2022 02:50:54.493	318.413
50	26 Jul 2022 15:57:46.732	26 Jul 2022 16:01:11.537	204.805

51	27 Jul 2022	02:19:49.144	27 Jul 2022	02:21:32.281	103.137
52	27 Jul 2022	15:29:03.685	27 Jul 2022	15:34:42.573	338.888
53	28 Jul 2022	03:23:24.841	28 Jul 2022	03:28:28.837	303.996
54	28 Jul 2022	15:01:30.924	28 Jul 2022	15:06:53.834	322.910
55	29 Jul 2022	02:55:25.740	29 Jul 2022	03:01:03.870	338.130
56	29 Jul 2022	14:35:45.870	29 Jul 2022	14:37:09.015	83.145
57	30 Jul 2022	02:28:40.132	30 Jul 2022	02:32:29.780	229.649
58	30 Jul 2022	15:39:10.100	30 Jul 2022	15:44:23.240	313.140
59	31 Jul 2022	03:33:42.279	31 Jul 2022	03:37:57.196	254.917
60	31 Jul 2022	15:11:12.098	31 Jul 2022	15:16:54.100	342.001
61	1 Aug 2022	03:05:11.787	1 Aug 2022	03:10:53.656	341.869
62	1 Aug 2022	14:44:22.988	1 Aug 2022	14:48:07.248	224.260

Global Statistics Access	Duration (sec)
-----	-----
Min Duration	56 83.145
Max Duration	27 348.365
Mean Duration	271.115
Total Duration	16809.136

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_8

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Jul 2022 15:00:00.000	1 Jul 2022 15:00:49.727	49.727
2	2 Jul 2022 02:52:38.984	2 Jul 2022 02:55:40.384	181.400
3	3 Jul 2022 15:37:18.004	3 Jul 2022 15:39:46.279	148.275
4	4 Jul 2022 15:09:49.000	4 Jul 2022 15:12:57.612	188.612
5	5 Jul 2022 03:04:07.146	5 Jul 2022 03:07:20.963	193.818
6	6 Jul 2022 02:38:07.013	6 Jul 2022 02:39:00.717	53.704
7	7 Jul 2022 15:21:08.656	7 Jul 2022 15:24:28.538	199.882
8	8 Jul 2022 03:15:43.035	8 Jul 2022 03:18:30.927	167.892
9	8 Jul 2022 14:54:56.733	8 Jul 2022 14:56:08.894	72.161
10	9 Jul 2022 02:48:29.672	9 Jul 2022 02:51:13.380	163.708
11	10 Jul 2022 15:32:34.077	10 Jul 2022 15:35:28.887	174.810
12	11 Jul 2022 03:27:42.136	11 Jul 2022 03:28:54.835	72.699
13	11 Jul 2022 15:05:17.339	11 Jul 2022 15:08:08.815	171.476
14	12 Jul 2022 02:59:21.534	12 Jul 2022 03:02:34.292	192.758
15	13 Jul 2022 15:44:16.699	13 Jul 2022 15:45:47.293	90.595
16	14 Jul 2022 15:16:01.306	14 Jul 2022 15:19:20.783	199.477
17	15 Jul 2022 03:10:20.053	15 Jul 2022 03:13:25.981	185.928
18	16 Jul 2022 02:43:25.318	16 Jul 2022 02:45:33.243	127.925
19	17 Jul 2022 15:26:50.157	17 Jul 2022 15:30:03.312	193.155
20	18 Jul 2022 03:21:26.852	18 Jul 2022 03:23:46.727	139.875
21	18 Jul 2022 14:59:51.879	18 Jul 2022 15:02:05.512	133.633
22	19 Jul 2022 02:53:36.942	19 Jul 2022 02:56:38.986	182.044
23	20 Jul 2022 15:37:44.648	20 Jul 2022 15:40:15.605	150.957
24	21 Jul 2022 15:09:55.872	21 Jul 2022 15:13:02.976	187.104
25	22 Jul 2022 03:03:57.953	22 Jul 2022 03:07:12.783	194.830
26	24 Jul 2022 15:20:07.717	24 Jul 2022 15:23:27.981	200.265
27	25 Jul 2022 03:14:22.845	25 Jul 2022 03:17:19.940	177.095
28	26 Jul 2022 02:46:58.106	26 Jul 2022 02:49:30.812	152.705
29	27 Jul 2022 15:30:21.695	27 Jul 2022 15:33:26.082	184.387
30	28 Jul 2022 03:24:57.119	28 Jul 2022 03:26:54.708	117.589
31	28 Jul 2022 15:02:57.000	28 Jul 2022 15:05:29.448	152.448
32	29 Jul 2022 02:56:39.080	29 Jul 2022 02:59:48.786	189.706
33	30 Jul 2022 15:40:41.367	30 Jul 2022 15:42:53.523	132.156
34	31 Jul 2022 15:12:28.471	31 Jul 2022 15:15:39.437	190.966
35	1 Aug 2022 03:06:24.160	1 Aug 2022 03:09:39.479	195.319

Global Statistics	Access	Duration(sec)
Min Duration	1	49.727
Max Duration	26	200.265
Mean Duration		157.402
Total Duration		5509.080

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_45_mês_8

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	2 Jul 2022 02:53:21.588	2 Jul 2022 02:54:57.420	95.832
2	4 Jul 2022 15:10:32.381	4 Jul 2022 15:12:14.556	102.175
3	5 Jul 2022 03:04:44.925	5 Jul 2022 03:06:42.772	117.847
4	7 Jul 2022 15:21:47.967	7 Jul 2022 15:23:49.568	121.601
5	8 Jul 2022 03:16:33.209	8 Jul 2022 03:17:40.290	67.081
6	9 Jul 2022 02:49:23.146	9 Jul 2022 02:50:19.461	56.314
7	10 Jul 2022 15:33:25.111	10 Jul 2022 15:34:38.206	73.095
8	11 Jul 2022 15:06:11.251	11 Jul 2022 15:07:15.310	64.059
9	12 Jul 2022 02:59:59.516	12 Jul 2022 03:01:55.816	116.300
10	14 Jul 2022 15:16:40.991	14 Jul 2022 15:18:41.535	120.545
11	15 Jul 2022 03:11:00.581	15 Jul 2022 03:12:44.906	104.325
12	17 Jul 2022 15:27:32.013	17 Jul 2022 15:29:21.910	109.898
13	19 Jul 2022 02:54:19.195	19 Jul 2022 02:55:56.164	96.969
14	21 Jul 2022 15:10:40.213	21 Jul 2022 15:12:19.173	98.961
15	22 Jul 2022 03:04:35.623	22 Jul 2022 03:06:34.504	118.881
16	24 Jul 2022 15:20:46.883	24 Jul 2022 15:22:49.370	122.487
17	25 Jul 2022 03:15:08.047	25 Jul 2022 03:16:34.090	86.043
18	27 Jul 2022 15:31:06.739	27 Jul 2022 15:32:41.610	94.871
19	29 Jul 2022 02:57:19.035	29 Jul 2022 02:59:08.186	109.152
20	31 Jul 2022 15:13:10.388	31 Jul 2022 15:14:58.150	107.763
21	1 Aug 2022 03:07:02.451	1 Aug 2022 03:09:00.523	118.072

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	6	56.314
Max Duration	16	122.487
Mean Duration		100.108
Total Duration		2102.272

ANEXO I – *Access* do Nono mês

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_9

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	2 Aug 2022 02:37:52.755	2 Aug 2022 02:42:42.565	289.811
2	2 Aug 2022 15:49:13.814	2 Aug 2022 15:53:41.383	267.569
3	3 Aug 2022 03:44:07.856	3 Aug 2022 03:46:53.731	165.874
4	3 Aug 2022 15:20:48.548	3 Aug 2022 15:26:33.868	345.320
5	4 Aug 2022 03:14:53.387	4 Aug 2022 03:20:24.312	330.925
6	4 Aug 2022 14:53:26.966	4 Aug 2022 14:58:13.396	286.430
7	5 Aug 2022 02:47:06.582	5 Aug 2022 02:52:30.657	324.075
8	5 Aug 2022 15:59:20.746	5 Aug 2022 16:02:30.770	190.024
9	6 Aug 2022 02:20:56.946	6 Aug 2022 02:23:04.628	127.682
10	6 Aug 2022 15:30:19.257	6 Aug 2022 15:35:53.822	334.564
11	7 Aug 2022 03:24:30.739	7 Aug 2022 03:29:35.205	304.466
12	7 Aug 2022 15:02:31.863	7 Aug 2022 15:07:53.041	321.178
13	8 Aug 2022 02:56:17.005	8 Aug 2022 03:01:58.206	341.200
14	8 Aug 2022 14:36:33.776	8 Aug 2022 14:37:54.359	80.584
15	9 Aug 2022 02:29:17.095	9 Aug 2022 02:33:11.732	234.636
16	9 Aug 2022 15:39:44.175	9 Aug 2022 15:44:53.626	309.451
17	10 Aug 2022 03:34:05.528	10 Aug 2022 03:38:24.141	258.614
18	10 Aug 2022 15:11:32.505	10 Aug 2022 15:17:10.931	338.425
19	11 Aug 2022 03:05:22.078	11 Aug 2022 03:11:06.627	344.549
20	11 Aug 2022 14:44:32.174	11 Aug 2022 14:48:07.857	215.683
21	12 Aug 2022 02:37:50.708	12 Aug 2022 02:42:40.919	290.211
22	12 Aug 2022 15:49:04.448	12 Aug 2022 15:53:31.692	267.244
23	13 Aug 2022 03:43:44.072	13 Aug 2022 03:46:44.251	180.179
24	13 Aug 2022 15:20:26.721	13 Aug 2022 15:26:08.782	342.061
25	14 Aug 2022 03:14:20.923	14 Aug 2022 03:19:56.212	335.289
26	14 Aug 2022 14:52:54.432	14 Aug 2022 14:57:30.937	276.505
27	15 Aug 2022 02:46:23.114	15 Aug 2022 02:51:46.249	323.135
28	15 Aug 2022 15:58:24.338	15 Aug 2022 16:01:43.248	198.910
29	16 Aug 2022 02:20:11.655	16 Aug 2022 02:21:54.750	103.095
30	16 Aug 2022 15:29:13.448	16 Aug 2022 15:34:47.123	333.675
31	17 Aug 2022 03:23:13.386	17 Aug 2022 03:28:26.477	313.091
32	17 Aug 2022 15:01:15.893	17 Aug 2022 15:06:27.699	311.806
33	18 Aug 2022 02:54:50.233	18 Aug 2022 03:00:31.129	340.896
34	18 Aug 2022 16:08:21.414	18 Aug 2022 16:08:50.157	28.743
35	19 Aug 2022 02:27:44.269	19 Aug 2022 02:31:22.968	218.699
36	19 Aug 2022 15:37:52.306	19 Aug 2022 15:43:05.756	313.450
37	20 Aug 2022 03:32:00.217	20 Aug 2022 03:36:35.942	275.725
38	20 Aug 2022 15:09:31.467	20 Aug 2022 15:15:02.630	331.163
39	21 Aug 2022 03:03:10.123	21 Aug 2022 03:08:56.759	346.636
40	21 Aug 2022 14:42:30.104	21 Aug 2022 14:45:30.755	180.651
41	22 Aug 2022 02:35:32.372	22 Aug 2022 02:40:09.157	276.785
42	22 Aug 2022 15:46:23.639	22 Aug 2022 15:51:03.685	280.047
43	23 Aug 2022 03:40:44.338	23 Aug 2022 03:44:20.914	216.576
44	23 Aug 2022 15:17:38.839	23 Aug 2022 15:23:17.348	338.508
45	24 Aug 2022 03:11:21.671	24 Aug 2022 03:17:03.436	341.765
46	24 Aug 2022 14:50:02.225	24 Aug 2022 14:54:13.109	250.884
47	25 Aug 2022 02:43:18.021	25 Aug 2022 02:48:30.400	312.379
48	25 Aug 2022 15:54:49.251	25 Aug 2022 15:58:38.383	229.132
49	26 Aug 2022 03:49:40.306	26 Aug 2022 03:51:25.991	105.685
50	26 Aug 2022 15:25:36.707	26 Aug 2022 15:31:12.425	335.718

51	27 Aug 2022	03:19:24.256	27 Aug 2022	03:24:50.893	326.637
52	27 Aug 2022	14:57:34.118	27 Aug 2022	15:02:26.329	292.211
53	28 Aug 2022	02:50:56.670	28 Aug 2022	02:56:30.343	333.673
54	28 Aug 2022	16:03:16.464	28 Aug 2022	16:05:41.756	145.292
55	29 Aug 2022	02:23:57.999	29 Aug 2022	02:26:45.331	167.332
56	29 Aug 2022	15:33:24.259	29 Aug 2022	15:38:47.860	323.601
57	30 Aug 2022	03:27:17.732	30 Aug 2022	03:32:18.348	300.616
58	30 Aug 2022	15:04:58.965	30 Aug 2022	15:10:16.405	317.440
59	31 Aug 2022	02:58:26.080	31 Aug 2022	03:04:10.248	344.168
60	31 Aug 2022	14:38:26.021	31 Aug 2022	14:39:43.121	77.100
61	1 Sep 2022	02:30:50.245	1 Sep 2022	02:34:50.361	240.116

Global Statistics	Access	Duration (sec)
-----	-----	-----
Min Duration	34	28.743
Max Duration	39	346.636
Mean Duration		266.851
Total Duration		16277.889

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_9

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	2 Aug 2022 02:39:41.323	2 Aug 2022 02:40:52.320	70.997
2	3 Aug 2022 15:22:03.018	3 Aug 2022 15:25:21.111	198.093
3	4 Aug 2022 03:16:10.869	4 Aug 2022 03:19:04.984	174.115
4	4 Aug 2022 14:55:30.678	4 Aug 2022 14:56:11.562	40.884
5	5 Aug 2022 02:48:27.378	5 Aug 2022 02:51:08.147	160.769
6	6 Aug 2022 15:31:37.455	6 Aug 2022 15:34:37.333	179.878
7	7 Aug 2022 03:26:05.104	7 Aug 2022 03:27:58.961	113.857
8	7 Aug 2022 15:03:56.776	7 Aug 2022 15:06:29.982	153.206
9	8 Aug 2022 02:57:30.625	8 Aug 2022 03:00:42.849	192.223
10	9 Aug 2022 15:41:15.413	9 Aug 2022 15:43:24.079	128.666
11	10 Aug 2022 15:12:48.465	10 Aug 2022 15:15:56.792	188.327
12	11 Aug 2022 03:06:34.868	11 Aug 2022 03:09:52.101	197.233
13	12 Aug 2022 02:39:42.625	12 Aug 2022 02:40:47.425	64.800
14	13 Aug 2022 15:21:40.556	13 Aug 2022 15:24:56.714	196.158
15	14 Aug 2022 03:15:37.957	14 Aug 2022 03:18:37.464	179.507
16	15 Aug 2022 02:47:46.020	15 Aug 2022 02:50:21.789	155.769
17	16 Aug 2022 15:30:29.940	16 Aug 2022 15:33:32.337	182.397
18	17 Aug 2022 03:24:43.077	17 Aug 2022 03:26:55.093	132.016
19	17 Aug 2022 15:02:43.773	17 Aug 2022 15:05:01.645	137.872
20	18 Aug 2022 02:56:05.171	18 Aug 2022 02:59:14.668	189.497
21	19 Aug 2022 15:39:18.160	19 Aug 2022 15:41:41.533	143.373
22	20 Aug 2022 15:10:48.435	20 Aug 2022 15:13:47.394	178.959
23	21 Aug 2022 03:04:23.075	21 Aug 2022 03:07:42.332	199.257
24	22 Aug 2022 15:48:28.522	22 Aug 2022 15:49:00.345	31.823
25	23 Aug 2022 15:18:52.202	23 Aug 2022 15:22:05.615	193.413
26	24 Aug 2022 03:12:36.714	24 Aug 2022 03:15:46.971	190.257
27	25 Aug 2022 02:44:48.351	25 Aug 2022 02:46:58.832	130.481
28	26 Aug 2022 15:26:50.604	26 Aug 2022 15:30:00.049	189.445
29	27 Aug 2022 03:20:46.358	27 Aug 2022 03:23:27.445	161.087
30	27 Aug 2022 14:59:15.594	27 Aug 2022 15:00:46.473	90.879
31	28 Aug 2022 02:52:15.051	28 Aug 2022 02:55:10.790	175.739
32	29 Aug 2022 15:34:42.859	29 Aug 2022 15:37:30.664	167.805
33	30 Aug 2022 03:28:58.637	30 Aug 2022 03:30:36.154	97.517
34	30 Aug 2022 15:06:20.881	30 Aug 2022 15:08:55.976	155.096
35	31 Aug 2022 02:59:39.978	31 Aug 2022 03:02:55.236	195.258

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	24	31.823
Max Duration	23	199.257
Mean Duration		152.476
Total Duration		5336.655

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_45_mês_9

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	3 Aug 2022 15:22:42.061	3 Aug 2022 15:24:42.706	120.645
2	4 Aug 2022 03:16:59.034	4 Aug 2022 03:18:16.137	77.103
3	5 Aug 2022 02:49:28.296	5 Aug 2022 02:50:06.590	38.294
4	6 Aug 2022 15:32:23.478	6 Aug 2022 15:33:51.944	88.465
5	8 Aug 2022 02:58:10.601	8 Aug 2022 03:00:02.230	111.629
6	10 Aug 2022 15:13:30.199	10 Aug 2022 15:15:15.732	105.534
7	11 Aug 2022 03:07:13.395	11 Aug 2022 03:09:12.933	119.538
8	13 Aug 2022 15:22:19.088	13 Aug 2022 15:24:18.838	119.750
9	14 Aug 2022 03:16:24.146	14 Aug 2022 03:17:50.640	86.493
10	16 Aug 2022 15:31:13.250	16 Aug 2022 15:32:49.664	96.414
11	18 Aug 2022 02:56:46.931	18 Aug 2022 02:58:32.345	105.414
12	20 Aug 2022 15:11:32.895	20 Aug 2022 15:13:03.570	90.675
13	21 Aug 2022 03:05:01.498	21 Aug 2022 03:07:03.364	121.866
14	23 Aug 2022 15:19:30.541	23 Aug 2022 15:21:27.878	117.337
15	24 Aug 2022 03:13:18.435	24 Aug 2022 03:15:04.727	106.291
16	26 Aug 2022 15:27:29.984	26 Aug 2022 15:29:21.228	111.244
17	27 Aug 2022 03:21:50.774	27 Aug 2022 03:22:22.527	31.754
18	28 Aug 2022 02:53:03.876	28 Aug 2022 02:54:21.524	77.648
19	29 Aug 2022 15:35:32.611	29 Aug 2022 15:36:41.431	68.821
20	30 Aug 2022 15:07:26.481	30 Aug 2022 15:07:50.922	24.440
21	31 Aug 2022 03:00:19.703	31 Aug 2022 03:02:15.098	115.395

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	20	24.440
Max Duration	13	121.866
Mean Duration		92.131
Total Duration		1934.751

ANEXO J – *Access* do Décimo mês

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_10

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Sep 2022 15:41:01.065	1 Sep 2022 15:46:03.208	302.142
2	2 Sep 2022 03:35:02.667	2 Sep 2022 03:39:24.193	261.526
3	2 Sep 2022 15:12:13.884	2 Sep 2022 15:17:45.294	331.410
4	3 Sep 2022 03:05:44.802	3 Sep 2022 03:11:30.514	345.712
5	3 Sep 2022 14:44:44.373	3 Sep 2022 14:47:59.781	195.407
6	4 Sep 2022 02:37:41.745	4 Sep 2022 02:42:25.624	283.878
7	4 Sep 2022 15:48:27.187	4 Sep 2022 15:52:57.473	270.286
8	5 Sep 2022 03:42:41.535	5 Sep 2022 03:46:04.873	203.338
9	5 Sep 2022 15:19:17.174	5 Sep 2022 15:24:53.734	336.560
10	6 Sep 2022 03:12:51.794	6 Sep 2022 03:18:31.071	339.276
11	6 Sep 2022 14:51:17.228	6 Sep 2022 14:55:29.552	252.324
12	7 Sep 2022 02:44:25.186	7 Sep 2022 02:49:37.281	312.094
13	7 Sep 2022 15:55:43.621	7 Sep 2022 15:59:28.632	225.011
14	8 Sep 2022 03:50:27.261	8 Sep 2022 03:52:06.323	99.063
15	8 Sep 2022 15:26:07.608	8 Sep 2022 15:31:41.912	334.304
16	9 Sep 2022 03:19:46.243	9 Sep 2022 03:25:11.545	325.302
17	9 Sep 2022 14:57:43.810	9 Sep 2022 15:02:32.139	288.329
18	10 Sep 2022 02:50:57.497	10 Sep 2022 02:56:27.204	329.707
19	10 Sep 2022 16:02:54.530	10 Sep 2022 16:05:31.449	156.920
20	11 Sep 2022 02:23:44.711	11 Sep 2022 02:26:11.120	146.409
21	11 Sep 2022 15:32:44.225	11 Sep 2022 15:38:09.684	325.460
22	12 Sep 2022 03:26:27.560	12 Sep 2022 03:31:31.287	303.727
23	12 Sep 2022 15:03:59.314	12 Sep 2022 15:09:11.216	311.901
24	13 Sep 2022 02:57:16.781	13 Sep 2022 03:02:56.031	339.250
25	14 Sep 2022 02:29:26.997	14 Sep 2022 02:33:03.596	216.600
26	14 Sep 2022 15:39:06.231	14 Sep 2022 15:44:16.689	310.458
27	15 Sep 2022 03:32:55.441	15 Sep 2022 03:37:29.309	273.868
28	15 Sep 2022 15:10:01.289	15 Sep 2022 15:15:28.042	326.753
29	16 Sep 2022 03:03:21.604	16 Sep 2022 03:09:03.874	342.270
30	16 Sep 2022 14:42:25.350	16 Sep 2022 14:44:59.846	154.497
31	17 Sep 2022 02:35:05.172	17 Sep 2022 02:39:24.457	259.285
32	17 Sep 2022 15:45:12.990	17 Sep 2022 15:50:02.356	289.366
33	18 Sep 2022 03:39:10.132	18 Sep 2022 03:43:04.021	233.889
34	18 Sep 2022 15:15:48.075	18 Sep 2022 15:21:23.047	334.972
35	19 Sep 2022 03:09:10.766	19 Sep 2022 03:14:50.585	339.818
36	19 Sep 2022 14:47:38.867	19 Sep 2022 14:51:17.043	218.176
37	20 Sep 2022 02:40:31.767	20 Sep 2022 02:45:19.802	288.035
38	20 Sep 2022 15:51:04.055	20 Sep 2022 15:55:25.879	261.823
39	21 Sep 2022 03:45:13.444	21 Sep 2022 03:48:12.252	178.807
40	21 Sep 2022 15:21:18.342	21 Sep 2022 15:26:56.279	337.937
41	22 Sep 2022 03:14:43.188	22 Sep 2022 03:20:15.846	332.658
42	22 Sep 2022 14:52:44.788	22 Sep 2022 14:57:03.102	258.313
43	23 Sep 2022 02:45:43.644	23 Sep 2022 02:50:51.361	307.717
44	23 Sep 2022 15:56:39.330	23 Sep 2022 16:00:26.065	226.734
45	24 Sep 2022 03:51:15.849	24 Sep 2022 03:52:42.123	86.274
46	24 Sep 2022 15:26:30.959	24 Sep 2022 15:32:07.576	336.617
47	25 Sep 2022 03:19:57.872	25 Sep 2022 03:25:19.254	321.381
48	25 Sep 2022 14:57:36.875	25 Sep 2022 15:02:22.951	286.076
49	26 Sep 2022 02:50:38.823	26 Sep 2022 02:55:59.713	320.890
50	26 Sep 2022 16:01:59.570	26 Sep 2022 16:05:00.864	181.294

51	27 Sep 2022	02:23:13.316	27 Sep 2022	02:24:50.449	97.133
52	27 Sep 2022	15:31:24.880	27 Sep 2022	15:36:56.660	331.780
53	28 Sep 2022	03:24:53.860	28 Sep 2022	03:30:00.348	306.488
54	28 Sep 2022	15:02:12.301	28 Sep 2022	15:07:18.069	305.768
55	29 Sep 2022	02:55:15.788	29 Sep 2022	03:00:44.944	329.155
56	29 Sep 2022	16:07:08.828	29 Sep 2022	16:09:04.902	116.074
57	30 Sep 2022	02:27:10.697	30 Sep 2022	02:30:00.061	169.363
58	30 Sep 2022	15:35:59.123	30 Sep 2022	15:41:23.191	324.068
59	1 Oct 2022	03:29:30.245	1 Oct 2022	03:34:18.630	288.384

Global Statistics	Access	Duration (sec)
-----	-----	-----
Min Duration	45	86.274
Max Duration	4	345.712
Mean Duration		269.696
Total Duration		15912.060

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_10

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Sep 2022 15:42:31.787	1 Sep 2022 15:44:33.770	121.983
2	2 Sep 2022 15:13:28.872	2 Sep 2022 15:16:31.666	182.794
3	3 Sep 2022 03:06:57.971	3 Sep 2022 03:10:16.293	198.323
4	4 Sep 2022 02:39:53.323	4 Sep 2022 02:40:13.167	19.844
5	5 Sep 2022 15:20:29.841	5 Sep 2022 15:23:42.302	192.461
6	6 Sep 2022 03:14:07.273	6 Sep 2022 03:17:14.590	187.317
7	7 Sep 2022 02:45:54.506	7 Sep 2022 02:48:07.137	132.630
8	8 Sep 2022 15:27:20.970	8 Sep 2022 15:30:29.658	188.689
9	9 Sep 2022 03:21:07.818	9 Sep 2022 03:23:49.023	161.205
10	9 Sep 2022 14:59:28.186	9 Sep 2022 15:00:48.962	80.776
11	10 Sep 2022 02:52:16.399	10 Sep 2022 02:55:07.521	171.121
12	11 Sep 2022 15:34:01.215	11 Sep 2022 15:36:53.682	172.467
13	12 Sep 2022 03:28:02.788	12 Sep 2022 03:29:55.148	112.360
14	12 Sep 2022 15:05:23.740	12 Sep 2022 15:07:47.869	144.129
15	13 Sep 2022 02:58:31.077	13 Sep 2022 03:01:40.978	189.902
16	14 Sep 2022 15:40:31.033	14 Sep 2022 15:42:52.763	141.730
17	15 Sep 2022 15:11:18.167	15 Sep 2022 15:14:12.131	173.964
18	16 Sep 2022 03:04:34.233	16 Sep 2022 03:07:50.506	196.272
19	17 Sep 2022 15:46:55.534	17 Sep 2022 15:48:20.588	85.054
20	18 Sep 2022 15:17:01.625	18 Sep 2022 15:20:10.364	188.739
21	19 Sep 2022 03:10:23.807	19 Sep 2022 03:13:36.809	193.002
22	20 Sep 2022 02:42:20.471	20 Sep 2022 02:43:30.498	70.027
23	21 Sep 2022 15:22:30.932	21 Sep 2022 15:25:44.473	193.541
24	22 Sep 2022 03:15:58.551	22 Sep 2022 03:18:59.730	181.179
25	23 Sep 2022 02:47:11.691	23 Sep 2022 02:49:22.690	130.999
26	24 Sep 2022 15:27:44.299	24 Sep 2022 15:30:54.959	190.660
27	25 Sep 2022 03:21:17.811	25 Sep 2022 03:23:58.533	160.722
28	25 Sep 2022 14:59:27.671	25 Sep 2022 15:00:32.998	65.326
29	26 Sep 2022 02:51:58.410	26 Sep 2022 02:54:39.462	161.051
30	27 Sep 2022 15:32:40.472	27 Sep 2022 15:35:41.738	181.267
31	28 Sep 2022 03:26:21.816	28 Sep 2022 03:28:31.559	129.743
32	28 Sep 2022 15:03:42.797	28 Sep 2022 15:05:48.376	125.580
33	29 Sep 2022 02:56:30.883	29 Sep 2022 02:59:29.128	178.245
34	30 Sep 2022 15:37:18.543	30 Sep 2022 15:40:04.418	165.875
35	1 Oct 2022 03:31:14.032	1 Oct 2022 03:32:33.949	79.917

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	4	19.844
Max Duration	3	198.323
Mean Duration		149.968
Total Duration		5248.896

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_45

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	2 Sep 2022 15:14:10.380	2 Sep 2022 15:15:50.658	100.279
2	3 Sep 2022 03:07:36.566	3 Sep 2022 03:09:37.310	120.744
3	5 Sep 2022 15:21:07.681	5 Sep 2022 15:23:04.914	117.233
4	6 Sep 2022 03:14:49.755	6 Sep 2022 03:16:31.750	101.995
5	8 Sep 2022 15:27:59.994	8 Sep 2022 15:29:51.038	111.044
6	9 Sep 2022 03:22:09.671	9 Sep 2022 03:22:46.822	37.151
7	10 Sep 2022 02:53:07.159	10 Sep 2022 02:54:16.472	69.313
8	11 Sep 2022 15:34:47.438	11 Sep 2022 15:36:07.818	80.380
9	13 Sep 2022 02:59:11.730	13 Sep 2022 03:01:00.048	108.318
10	15 Sep 2022 15:12:03.871	15 Sep 2022 15:13:26.780	82.908
11	16 Sep 2022 03:05:12.351	16 Sep 2022 03:07:12.119	119.767
12	18 Sep 2022 15:17:40.932	18 Sep 2022 15:19:31.375	110.443
13	19 Sep 2022 03:11:02.676	19 Sep 2022 03:12:57.667	114.991
14	21 Sep 2022 15:23:08.748	21 Sep 2022 15:25:06.949	118.202
15	22 Sep 2022 03:16:41.707	22 Sep 2022 03:18:16.302	94.595
16	24 Sep 2022 15:28:23.231	24 Sep 2022 15:30:16.286	113.055
17	25 Sep 2022 03:22:15.127	25 Sep 2022 03:23:00.931	45.804
18	26 Sep 2022 02:52:54.623	26 Sep 2022 02:53:43.002	48.379
19	27 Sep 2022 15:33:23.294	27 Sep 2022 15:34:59.168	95.874
20	29 Sep 2022 02:57:14.205	29 Sep 2022 02:58:45.542	91.337
21	30 Sep 2022 15:38:11.014	30 Sep 2022 15:39:12.184	61.170

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	6	37.151
Max Duration	2	120.744
Mean Duration		92.523
Total Duration		1942.980

ANEXO K – *Access* do Décimo Primeiro
mês

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_11

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Oct 2022 15:06:29.253	1 Oct 2022 15:11:48.947	319.693
2	2 Oct 2022 02:59:33.267	2 Oct 2022 03:05:06.930	333.664
3	2 Oct 2022 14:39:14.597	2 Oct 2022 14:39:48.103	33.506
4	3 Oct 2022 02:31:01.922	3 Oct 2022 02:34:32.799	210.877
5	3 Oct 2022 15:40:12.737	3 Oct 2022 15:45:26.818	314.082
6	4 Oct 2022 03:33:46.155	4 Oct 2022 03:38:13.598	267.444
7	4 Oct 2022 15:10:26.338	4 Oct 2022 15:15:55.663	329.326
8	5 Oct 2022 03:03:30.125	5 Oct 2022 03:09:05.435	335.310
9	5 Oct 2022 14:42:15.813	5 Oct 2022 14:44:36.880	141.067
10	6 Oct 2022 02:34:37.496	6 Oct 2022 02:38:36.793	239.297
11	6 Oct 2022 15:44:04.818	6 Oct 2022 15:49:07.172	302.353
12	7 Oct 2022 03:37:40.747	7 Oct 2022 03:41:44.765	244.018
13	7 Oct 2022 15:14:02.401	7 Oct 2022 15:19:38.112	335.710
14	8 Oct 2022 03:07:05.335	8 Oct 2022 03:12:40.177	334.842
15	8 Oct 2022 14:45:24.460	8 Oct 2022 14:48:32.473	188.013
16	9 Oct 2022 02:37:54.185	9 Oct 2022 02:42:13.988	259.803
17	9 Oct 2022 15:47:34.474	9 Oct 2022 15:52:23.922	289.448
18	10 Oct 2022 03:41:13.230	10 Oct 2022 03:44:51.660	218.430
19	10 Oct 2022 15:17:16.440	10 Oct 2022 15:22:56.075	339.634
20	11 Oct 2022 03:10:17.951	11 Oct 2022 03:15:50.859	332.909
21	11 Oct 2022 14:48:17.694	11 Oct 2022 14:51:56.512	218.818
22	12 Oct 2022 02:40:50.122	12 Oct 2022 02:45:25.028	274.906
23	12 Oct 2022 15:50:40.831	12 Oct 2022 15:55:16.786	275.955
24	13 Oct 2022 03:44:22.848	13 Oct 2022 03:47:33.864	191.016
25	13 Oct 2022 15:20:07.569	13 Oct 2022 15:25:49.309	341.740
26	14 Oct 2022 03:13:07.111	14 Oct 2022 03:18:37.186	330.075
27	14 Oct 2022 14:50:51.440	14 Oct 2022 14:54:51.974	240.534
28	15 Oct 2022 02:43:24.007	15 Oct 2022 02:48:10.096	286.090
29	15 Oct 2022 15:53:23.049	15 Oct 2022 15:57:45.540	262.491
30	16 Oct 2022 03:47:08.884	16 Oct 2022 03:49:51.017	162.133
31	16 Oct 2022 15:22:35.002	16 Oct 2022 15:28:17.556	342.554
32	17 Oct 2022 03:15:32.021	17 Oct 2022 03:20:58.901	326.880
33	17 Oct 2022 14:53:03.701	17 Oct 2022 14:57:19.821	256.120
34	18 Oct 2022 02:45:34.836	18 Oct 2022 02:50:29.165	294.329
35	18 Oct 2022 15:55:40.311	18 Oct 2022 15:59:50.037	249.726
36	19 Oct 2022 03:49:30.635	19 Oct 2022 03:51:42.838	132.203
37	19 Oct 2022 15:24:38.049	19 Oct 2022 15:30:20.563	342.514
38	20 Oct 2022 03:17:31.996	20 Oct 2022 03:22:55.762	323.766
39	20 Oct 2022 14:54:53.237	20 Oct 2022 14:59:20.389	267.152
40	21 Oct 2022 02:47:21.831	21 Oct 2022 02:52:22.130	300.299
41	21 Oct 2022 15:57:31.818	21 Oct 2022 16:01:30.206	238.388
42	22 Oct 2022 03:51:27.388	22 Oct 2022 03:53:09.216	101.828
43	22 Oct 2022 15:26:16.121	22 Oct 2022 15:31:58.095	341.974
44	23 Oct 2022 03:19:06.433	23 Oct 2022 03:24:27.561	321.128
45	23 Oct 2022 14:56:19.173	23 Oct 2022 15:00:53.761	274.588
46	24 Oct 2022 02:48:44.370	24 Oct 2022 02:53:48.847	304.478
47	24 Oct 2022 15:58:56.850	24 Oct 2022 16:02:46.041	229.191
48	25 Oct 2022 03:52:58.208	25 Oct 2022 03:54:10.359	72.151
49	25 Oct 2022 15:27:28.712	25 Oct 2022 15:33:09.940	341.228
50	26 Oct 2022 03:20:14.839	26 Oct 2022 03:25:34.119	319.280

51	26 Oct 2022	14:57:20.881	26 Oct 2022	15:01:59.898	279.017
52	27 Oct 2022	02:49:41.974	27 Oct 2022	02:54:49.157	307.183
53	27 Oct 2022	15:59:54.766	27 Oct 2022	16:03:37.564	222.798
54	28 Oct 2022	03:54:01.113	28 Oct 2022	03:54:47.675	46.562
55	28 Oct 2022	15:28:15.448	28 Oct 2022	15:33:55.928	340.480
56	29 Oct 2022	03:20:56.842	29 Oct 2022	03:26:15.275	318.433
57	29 Oct 2022	14:57:57.915	29 Oct 2022	15:02:38.708	280.793
58	30 Oct 2022	02:50:14.312	30 Oct 2022	02:55:22.912	308.600
59	30 Oct 2022	16:00:25.071	30 Oct 2022	16:04:04.797	219.726
60	31 Oct 2022	03:54:29.955	31 Oct 2022	03:55:06.892	36.937
61	31 Oct 2022	15:28:36.038	31 Oct 2022	15:34:15.891	339.854
62	1 Nov 2022	03:21:12.192	1 Nov 2022	03:26:30.898	318.705
63	1 Nov 2022	14:58:10.010	1 Nov 2022	15:00:00.000	109.990

Global Statistics	Access	Duration (sec)
-----	-----	-----
Min Duration	3	33.506
Max Duration	31	342.554
Mean Duration		261.302
Total Duration		16462.033

alfa_cruX-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_11

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Oct 2022 15:07:51.548	1 Oct 2022 15:10:27.433	155.885
2	2 Oct 2022 03:00:45.929	2 Oct 2022 03:03:53.477	187.547
3	3 Oct 2022 15:41:37.921	3 Oct 2022 15:44:02.271	144.350
4	4 Oct 2022 15:11:44.273	4 Oct 2022 15:14:38.509	174.236
5	5 Oct 2022 03:04:41.639	5 Oct 2022 03:07:53.052	191.414
6	6 Oct 2022 15:45:38.634	6 Oct 2022 15:47:34.007	115.372
7	7 Oct 2022 15:15:17.904	7 Oct 2022 15:18:23.406	185.502
8	8 Oct 2022 03:08:16.580	8 Oct 2022 03:11:27.971	191.391
9	9 Oct 2022 15:49:22.800	9 Oct 2022 15:50:36.272	73.471
10	10 Oct 2022 15:18:30.644	10 Oct 2022 15:21:42.708	192.064
11	11 Oct 2022 03:11:29.559	11 Oct 2022 03:14:38.185	188.626
12	12 Oct 2022 02:42:57.518	12 Oct 2022 02:43:16.657	19.139
13	13 Oct 2022 15:21:21.185	13 Oct 2022 15:24:36.584	195.399
14	14 Oct 2022 03:14:19.525	14 Oct 2022 03:17:23.600	184.075
15	15 Oct 2022 02:45:05.123	15 Oct 2022 02:46:27.894	82.771
16	16 Oct 2022 15:23:48.478	16 Oct 2022 15:27:05.042	196.564
17	17 Oct 2022 03:16:45.528	17 Oct 2022 03:19:44.116	178.588
18	18 Oct 2022 02:47:07.168	18 Oct 2022 02:48:55.647	108.479
19	19 Oct 2022 15:25:51.633	19 Oct 2022 15:29:08.019	196.386
20	20 Oct 2022 03:18:46.707	20 Oct 2022 03:21:39.670	172.963
21	21 Oct 2022 02:48:49.331	21 Oct 2022 02:50:53.342	124.011
22	22 Oct 2022 15:27:29.923	22 Oct 2022 15:30:45.416	195.494
23	23 Oct 2022 03:20:22.288	23 Oct 2022 03:23:10.223	167.935
24	24 Oct 2022 02:50:09.028	24 Oct 2022 02:52:22.801	133.773
25	25 Oct 2022 15:28:42.736	25 Oct 2022 15:31:57.139	194.402
26	26 Oct 2022 03:21:31.612	26 Oct 2022 03:24:15.770	164.157
27	27 Oct 2022 02:51:05.057	27 Oct 2022 02:53:24.603	139.546
28	28 Oct 2022 15:29:29.602	28 Oct 2022 15:32:43.084	193.482
29	29 Oct 2022 03:22:14.163	29 Oct 2022 03:24:56.307	162.143
30	30 Oct 2022 02:51:36.756	30 Oct 2022 02:53:58.920	142.164
31	31 Oct 2022 15:29:50.189	31 Oct 2022 15:33:03.149	192.961
32	1 Nov 2022 03:22:29.602	1 Nov 2022 03:25:11.775	162.173

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	12	19.139
Max Duration	16	196.564
Mean Duration		159.577
Total Duration		5106.464

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_45_mês_11

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Oct 2022 15:08:59.598	1 Oct 2022 15:09:19.667	20.069
2	2 Oct 2022 03:01:25.021	2 Oct 2022 03:03:14.096	109.074
3	4 Oct 2022 15:12:31.583	4 Oct 2022 15:13:51.487	79.904
4	5 Oct 2022 03:05:19.102	5 Oct 2022 03:07:15.273	116.171
5	7 Oct 2022 15:15:59.904	7 Oct 2022 15:17:41.700	101.796
6	8 Oct 2022 03:08:53.790	8 Oct 2022 03:10:50.411	116.621
7	10 Oct 2022 15:19:10.323	10 Oct 2022 15:21:03.337	113.013
8	11 Oct 2022 03:12:07.462	11 Oct 2022 03:13:59.896	112.434
9	13 Oct 2022 15:21:59.869	13 Oct 2022 15:23:58.231	118.362
10	14 Oct 2022 03:14:58.880	14 Oct 2022 03:16:43.822	104.942
11	16 Oct 2022 15:24:26.874	16 Oct 2022 15:26:26.998	120.123
12	17 Oct 2022 03:17:26.984	17 Oct 2022 03:19:02.199	95.215
13	19 Oct 2022 15:26:30.145	19 Oct 2022 15:28:29.888	119.743
14	20 Oct 2022 03:19:30.787	20 Oct 2022 03:20:55.093	84.307
15	22 Oct 2022 15:28:08.730	22 Oct 2022 15:30:07.028	118.298
16	23 Oct 2022 03:21:09.277	23 Oct 2022 03:22:22.699	73.422
17	25 Oct 2022 15:29:21.856	25 Oct 2022 15:31:18.474	116.618
18	26 Oct 2022 03:22:21.345	26 Oct 2022 03:23:25.471	64.126
19	28 Oct 2022 15:30:08.926	28 Oct 2022 15:32:04.251	115.324
20	29 Oct 2022 03:23:05.737	29 Oct 2022 03:24:04.134	58.397
21	31 Oct 2022 15:30:29.530	31 Oct 2022 15:32:24.329	114.799
22	1 Nov 2022 03:23:21.391	1 Nov 2022 03:24:19.361	57.969

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	1	20.069
Max Duration	11	120.123
Mean Duration		96.851
Total Duration		2130.730

ANEXO L – *Access* do Décimo Segundo
mês

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_15_mês_12

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	1 Nov 2022 15:00:00.000	1 Nov 2022 15:02:50.076	170.076
2	2 Nov 2022 02:50:21.179	2 Nov 2022 02:55:29.973	308.794
3	2 Nov 2022 16:00:27.461	2 Nov 2022 16:04:07.698	220.237
4	3 Nov 2022 03:54:19.632	3 Nov 2022 03:55:12.805	53.173
5	3 Nov 2022 15:28:30.310	3 Nov 2022 15:34:09.705	339.395
6	4 Nov 2022 03:21:00.770	4 Nov 2022 03:26:20.857	320.087
7	4 Nov 2022 14:57:57.040	4 Nov 2022 15:02:33.869	276.828
8	5 Nov 2022 02:50:02.494	5 Nov 2022 02:55:10.214	307.719
9	5 Nov 2022 16:00:01.854	5 Nov 2022 16:03:46.133	224.279
10	6 Nov 2022 03:53:37.344	6 Nov 2022 03:54:58.056	80.712
11	6 Nov 2022 15:27:58.214	6 Nov 2022 15:33:37.263	339.049
12	7 Nov 2022 03:20:22.587	7 Nov 2022 03:25:45.032	322.445
13	7 Nov 2022 14:57:19.042	7 Nov 2022 15:01:49.919	270.877
14	8 Nov 2022 02:49:18.316	8 Nov 2022 02:54:23.520	305.204
15	8 Nov 2022 15:59:08.390	8 Nov 2022 16:02:59.898	231.508
16	9 Nov 2022 03:52:27.406	9 Nov 2022 03:54:18.330	110.923
17	9 Nov 2022 15:26:59.795	9 Nov 2022 15:32:38.476	338.681
18	10 Nov 2022 03:19:17.767	10 Nov 2022 03:24:43.325	325.558
19	10 Nov 2022 14:56:16.223	10 Nov 2022 15:00:38.034	261.811
20	11 Nov 2022 02:48:08.829	11 Nov 2022 02:53:09.790	300.961
21	11 Nov 2022 15:57:47.372	11 Nov 2022 16:01:48.719	241.347
22	12 Nov 2022 03:50:51.066	12 Nov 2022 03:53:12.500	141.435
23	12 Nov 2022 15:25:35.215	12 Nov 2022 15:31:13.281	338.065
24	13 Nov 2022 03:17:46.566	13 Nov 2022 03:23:15.651	329.084
25	13 Nov 2022 14:54:49.013	13 Nov 2022 14:58:57.944	248.931
26	14 Nov 2022 02:46:34.360	14 Nov 2022 02:51:28.894	294.534
27	14 Nov 2022 15:55:59.252	14 Nov 2022 16:00:12.338	253.087
28	15 Nov 2022 03:48:48.912	15 Nov 2022 03:51:40.212	171.300
29	15 Nov 2022 15:23:44.751	15 Nov 2022 15:29:21.635	336.883
30	16 Nov 2022 03:15:49.335	16 Nov 2022 03:21:21.950	332.615
31	16 Nov 2022 14:52:58.105	16 Nov 2022 14:56:49.196	231.091
32	17 Nov 2022 02:44:35.384	17 Nov 2022 02:49:20.689	285.305
33	17 Nov 2022 15:53:44.551	17 Nov 2022 15:58:10.528	265.978
34	18 Nov 2022 03:46:21.404	18 Nov 2022 03:49:41.374	199.970
35	18 Nov 2022 15:21:28.778	18 Nov 2022 15:27:03.491	334.712
36	19 Nov 2022 03:13:26.515	19 Nov 2022 03:19:02.176	335.661
37	19 Nov 2022 14:50:44.703	19 Nov 2022 14:54:10.980	206.277
38	20 Nov 2022 02:42:12.574	20 Nov 2022 02:46:44.954	272.379
39	20 Nov 2022 15:51:03.834	20 Nov 2022 15:55:43.112	279.278
40	21 Nov 2022 03:43:28.987	21 Nov 2022 03:47:16.013	227.026
41	21 Nov 2022 15:18:47.765	21 Nov 2022 15:24:18.810	331.044
42	22 Nov 2022 03:10:38.637	22 Nov 2022 03:16:16.306	337.670
43	22 Nov 2022 14:48:11.078	22 Nov 2022 14:51:01.500	170.422
44	23 Nov 2022 02:39:26.851	23 Nov 2022 02:43:41.298	254.447
45	23 Nov 2022 15:47:57.707	23 Nov 2022 15:52:49.991	292.284
46	24 Nov 2022 03:40:12.139	24 Nov 2022 03:44:24.209	252.069
47	24 Nov 2022 15:15:42.317	24 Nov 2022 15:21:07.535	325.218
48	25 Nov 2022 03:07:26.319	25 Nov 2022 03:13:04.332	338.014
49	25 Nov 2022 14:45:23.475	25 Nov 2022 14:47:15.081	111.605
50	26 Nov 2022 02:36:19.594	26 Nov 2022 02:40:08.990	229.396

51	26 Nov 2022	15:44:26.806	26 Nov 2022	15:49:31.127	304.321
52	27 Nov 2022	03:36:31.375	27 Nov 2022	03:41:06.108	274.733
53	27 Nov 2022	15:12:13.152	27 Nov 2022	15:17:29.572	316.420
54	28 Nov 2022	03:03:50.258	28 Nov 2022	03:09:26.240	335.982
55	29 Nov 2022	02:32:53.144	29 Nov 2022	02:36:06.402	193.258
56	29 Nov 2022	15:40:31.772	29 Nov 2022	15:45:46.516	314.744
57	30 Nov 2022	03:32:27.244	30 Nov 2022	03:37:21.877	294.633
58	30 Nov 2022	15:08:21.154	30 Nov 2022	15:13:24.715	303.561
59	1 Dec 2022	02:59:51.246	1 Dec 2022	03:05:21.984	330.737

Global Statistics	Access	Duration (sec)
-----	-----	-----
Min Duration	4	53.173
Max Duration	5	339.395
Mean Duration		266.845
Total Duration		15743.834

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_30_mês_12

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	2 Nov 2022 02:51:43.799	2 Nov 2022 02:54:05.746	141.947
2	3 Nov 2022 15:29:44.314	3 Nov 2022 15:32:57.204	192.890
3	4 Nov 2022 03:22:17.795	4 Nov 2022 03:25:02.061	164.266
4	5 Nov 2022 02:51:26.134	5 Nov 2022 02:53:44.930	138.795
5	6 Nov 2022 15:29:11.935	6 Nov 2022 15:32:25.117	193.181
6	7 Nov 2022 03:21:38.824	7 Nov 2022 03:24:26.992	168.169
7	8 Nov 2022 02:50:43.995	8 Nov 2022 02:52:56.175	132.181
8	9 Nov 2022 15:28:13.178	9 Nov 2022 15:31:26.739	193.561
9	10 Nov 2022 03:20:32.939	10 Nov 2022 03:23:26.339	173.400
10	11 Nov 2022 02:49:38.000	11 Nov 2022 02:51:38.943	120.943
11	12 Nov 2022 15:26:48.302	12 Nov 2022 15:30:01.903	193.601
12	13 Nov 2022 03:19:00.560	13 Nov 2022 03:21:59.855	179.296
13	14 Nov 2022 02:48:09.504	14 Nov 2022 02:49:52.093	102.589
14	15 Nov 2022 15:24:57.711	15 Nov 2022 15:28:10.422	192.711
15	16 Nov 2022 03:17:02.197	16 Nov 2022 03:20:07.308	185.111
16	17 Nov 2022 02:46:22.232	17 Nov 2022 02:47:32.227	69.995
17	18 Nov 2022 15:22:41.961	18 Nov 2022 15:25:52.081	190.120
18	19 Nov 2022 03:14:38.473	19 Nov 2022 03:17:48.490	190.017
19	20 Nov 2022 15:53:00.178	20 Nov 2022 15:53:48.421	48.243
20	21 Nov 2022 15:20:01.768	21 Nov 2022 15:23:06.591	184.823
21	22 Nov 2022 03:11:50.087	22 Nov 2022 03:15:03.197	193.110
22	23 Nov 2022 15:49:33.943	23 Nov 2022 15:51:15.410	101.467
23	24 Nov 2022 15:16:58.110	24 Nov 2022 15:19:53.526	175.417
24	25 Nov 2022 03:08:37.849	25 Nov 2022 03:11:51.225	193.376
25	26 Nov 2022 15:45:52.721	26 Nov 2022 15:48:06.841	134.120
26	27 Nov 2022 15:13:32.366	27 Nov 2022 15:16:12.115	159.749
27	28 Nov 2022 03:05:02.722	28 Nov 2022 03:08:12.299	189.577
28	29 Nov 2022 15:41:51.036	29 Nov 2022 15:44:28.855	157.819
29	30 Nov 2022 03:34:05.266	30 Nov 2022 03:35:42.299	97.033
30	30 Nov 2022 15:09:46.923	30 Nov 2022 15:12:00.667	133.744
31	1 Dec 2022 03:01:05.923	1 Dec 2022 03:04:05.939	180.015

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	19	48.243
Max Duration	11	193.601
Mean Duration		157.138
Total Duration		4871.267

alfa_crux-To-Faculdade_de_tecnologia_45_mês_12

Access	Start Time (UTCG)	Stop Time (UTCG)	Duration (sec)
1	3 Nov 2022 15:30:23.462	3 Nov 2022 15:32:18.610	115.148
2	4 Nov 2022 03:23:08.094	4 Nov 2022 03:24:11.122	63.028
3	6 Nov 2022 15:29:50.727	6 Nov 2022 15:31:46.910	116.182
4	7 Nov 2022 03:22:26.563	7 Nov 2022 03:23:38.600	72.037
5	9 Nov 2022 15:28:51.546	9 Nov 2022 15:30:48.980	117.433
6	10 Nov 2022 03:21:17.807	10 Nov 2022 03:22:40.811	83.004
7	12 Nov 2022 15:27:26.331	12 Nov 2022 15:29:24.504	118.172
8	13 Nov 2022 03:19:42.754	13 Nov 2022 03:21:17.004	94.249
9	15 Nov 2022 15:25:35.674	15 Nov 2022 15:27:33.103	117.429
10	16 Nov 2022 03:17:42.182	16 Nov 2022 03:19:26.677	104.495
11	18 Nov 2022 15:23:20.400	18 Nov 2022 15:25:14.288	113.888
12	19 Nov 2022 03:15:16.856	19 Nov 2022 03:17:09.475	112.619
13	21 Nov 2022 15:20:41.701	21 Nov 2022 15:22:27.307	105.607
14	22 Nov 2022 03:12:27.594	22 Nov 2022 03:14:25.084	117.490
15	24 Nov 2022 15:17:41.623	24 Nov 2022 15:19:10.656	89.032
16	25 Nov 2022 03:09:15.393	25 Nov 2022 03:11:13.106	117.713
17	27 Nov 2022 15:14:25.992	27 Nov 2022 15:15:19.125	53.133
18	28 Nov 2022 03:05:41.628	28 Nov 2022 03:07:32.843	111.214
19	29 Nov 2022 15:42:45.984	29 Nov 2022 15:43:34.493	48.509
20	1 Dec 2022 03:01:48.724	1 Dec 2022 03:03:22.632	93.908

Global Statistics	Access	Duration (sec)
Min Duration	19	48.509
Max Duration	7	118.172
Mean Duration		98.215
Total Duration		1964.291