



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC

CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

PRODUTO EDUCACIONAL

**ENSINO HÍBRIDO NO MODELO DE ROTAÇÃO
POR ESTAÇÕES: UM CADERNO DE
ATIVIDADES**

JULIANA DA SILVA SILVÉRIO

JOINVILLE, SC
2021

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Programa: ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

Nível: MESTRADO PROFISSIONAL

Área de Concentração: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.

Linha de Pesquisa: Práticas Educativas e Processos de Aprendizagem no Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.

Título: Ensino híbrido no modelo de rotação por estações: um caderno de atividades

Autora: Juliana da Silva Silvério

Orientador: Rogério de Aguiar

Coorientadora: Ivanete Zuchi Siple

Data: 15/12/2021

Produto Educacional: Caderno de atividades

Nível de ensino: Ensino Fundamental

Área de Conhecimento: Matemática

Tema: Geometria

Descrição do Produto Educacional:

O presente produto educacional é um caderno de atividades direcionado para o Ensino Fundamental II, onde são apresentadas cinco aulas de matemática sobre o assunto de Geometria, a serem ministradas utilizando-se a metodologia do Ensino Híbrido no modelo de rotação por estações. No entanto este modelo pode ser adaptado e utilizado em outras disciplinas, em outros conteúdos e em outros níveis de ensino. Com isso, busca-se incentivar o (a) professor (a) a utilizar uma forma alternativa de ensino, além do ensino tradicional, de forma a contribuir para que o estudante se torne o protagonista da construção do seu conhecimento. Trata-se de um material de apoio ao professor (a) que deseja trabalhar com o Ensino Híbrido em suas aulas de matemática.

Biblioteca Universitária UDESC: <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

Publicação Associada: [Um olhar para a Geometria: práticas com o uso de metodologias ativas no ensino fundamental]

URL: <http://www.udesc.br/cct/ppgecmt>

Arquivo	*Descrição	Formato
Registrar tamanho,ex. 5.888kb	Texto completo	Adobe PDF

Este item está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

Atribuição-NãoComercial-Compartilha Igual CC BY-NC-SA



ENSINO HÍBRIDO NO MODELO DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES: UM CADERNO DE ATIVIDADES

Autora: Juliana da Silva Silvério

Orientador: Rogério de Aguiar

Coorientadora: Ivanete Zuchi Siple



APRESENTAÇÃO

Caro colega professor (a), ensinar Matemática é cativar, é provocar a curiosidade, é fazer possível o entendimento dos estudantes sobre o mundo, além de estimular sua criticidade. Com isso, uma estratégia que pode colaborar para o ensino de Matemática é o uso de TDICs¹. Dessa forma, esse caderno de atividades surgiu como produto educacional de uma pesquisa científica intitulada, “Um olhar para a Geometria: práticas com o uso de metodologias ativas no ensino fundamental” (SILVÉRIO, 2021), realizada no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC), sob orientação do professor Dr. Rogério de Aguiar e coorientação da professora Dra. Ivanete ZuchiSiple.

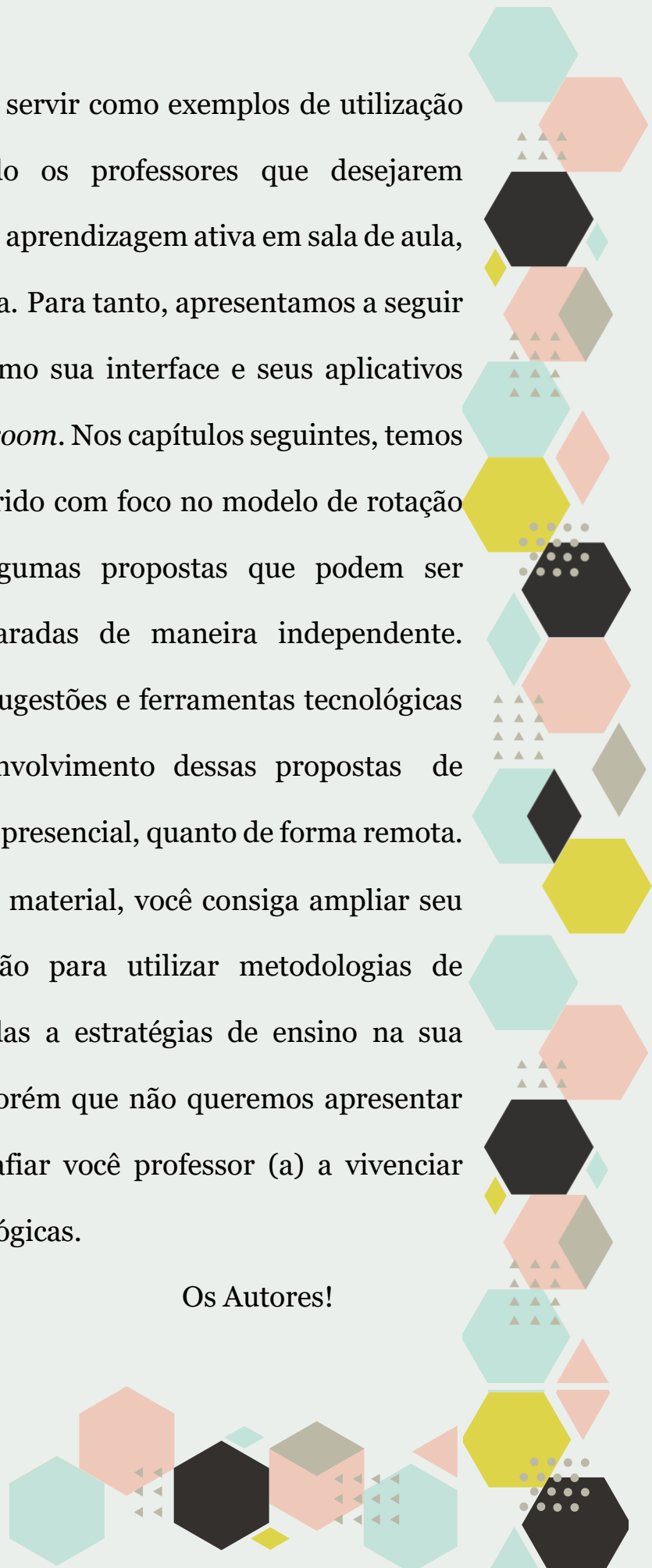
À vista disso, elaboramos esse material para ser utilizado por professores da Educação Básica, podendo ser adaptado para qualquer nível de ensino. O objetivo desse produto educacional, é propor uma abordagem para o ensino de geometria, às turmas do nono ano do ensino fundamental por meio das metodologias de aprendizagens ativas, dentro do ensino híbrido no modelo de rotação por estações.

¹ TDICs: Tecnologias Digitais de Informações e Comunicações.

Essas atividades poderão servir como exemplos de utilização do ensino híbrido, auxiliando os professores que desejarem trabalhar com a metodologia de aprendizagem ativa em sala de aula, com o uso do software GeoGebra. Para tanto, apresentamos a seguir o *software* GeoGebra, bem como sua interface e seus aplicativos com ênfase no GeoGebra *Classroom*. Nos capítulos seguintes, temos uma explanação do ensino híbrido com foco no modelo de rotação por estações, e, por fim, algumas propostas que podem ser desenvolvidas juntas ou separadas de maneira independente. Apontamos também algumas sugestões e ferramentas tecnológicas que podem auxiliar no desenvolvimento dessas propostas de atividade, tanto em sala de aula presencial, quanto de forma remota.

Esperamos que com esse material, você consiga ampliar seu olhar e/ou sirva de motivação para utilizar metodologias de aprendizagens ativas, associadas a estratégias de ensino na sua prática escolar. Reforçamos, porém que não queremos apresentar atividades prontas e sim, desafiar você professor (a) a vivenciar diferentes abordagens metodológicas.

Os Autores!



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Página oficial do GeoGebra	11
Figura 2 – Baixar Aplicativos GeoGebra	12
Figura 3 – Tela de Download GeoGebra	12
Figura 4 – Ícone do GeoGebra.....	13
Figura 5 – Interface inicial do GeoGebra	13
Figura 6 – Janela de Álgebra	14
Figura 7 – Barra de Menu	14
Figura 8 – Barra de Ferramentas 2D	17
Figura 9 – Pesquisando uma atividade no GeoGebra	19
Figura 10 – Copiar ou editar atividade no GeoGebra	20
Figura 11 – Incluindo elementos.....	20
Figura 12 – Colocando nome e turma	21
Figura 13 – Criando questões de múltipla escolha.....	21
Figura 14 – Gravar e fechar as edições.....	22
Figura 15 – Inserindo a atividade na sala	22
Figura 16 – Criando a sala	22
Figura 17 – Dando nome a atividade.....	23
Figura 18 – Link para compartilhar	23
Figura 19 – Incluindo coautores	24
Figura 20 – Visão da sala pelo professor.....	24
Figura 21 – Miniatura de cada tarefa	25
Figura 22 – Visualização das tarefas	25
Figura 23 – Miniatura da sala no perfil	26
Figura 24 – Salvar suas classes numa pasta.....	26
Figura 25 – Propostas de Ensino Híbrido.....	27
Figura 26 – Modelo de rotação por estações.....	29
Figura 27 – Estações de ensino.....	30
Figura 28 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 1	32
Figura 29 – 2º Momento estação Arquimedes – Aula 1	33
Figura 30 – 3º Momento estação Arquimedes – Aula 1	34

Figura 31 – 1º Momento estação Descartes – Aula 1.....	35
Figura 32 – 2º Momento estação Descartes – Aula 1.....	35
Figura 33 – 3º Momento estação Descartes – Aula 1.....	37
Figura 34 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 2.....	39
Figura 35 – 2º Momento estação Arquimedes – Aula 2... ..	40
Figura 36 – 1º Momento estação Descartes – Aula 2.....	41
Figura 37 – 2º Momento estação Descartes – Aula 2... ..	42
Figura 38 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 3.....	43
Figura 39 – 2º Momento estação Arquimedes – Aula 3	44
Figura 40 – 1º Momento estação Descartes – Aula 3.....	45
Figura 41 – 2º Momento estação Descartes – Aula 3.....	46
Figura 42 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 4.....	48
Figura 43 – 2º Momento estação Arquimedes – Aula 4	49
Figura 44 – 1º Momento estação Descartes – Aula 4.....	50
Figura 45 – 2º Momento estação Descartes – Aula 4.....	51
Figura 46 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 5.....	53
Figura 47 – 1º Momento estação Descartes – Aula 5	54
Figura 48 – 2º Momento estação Descartes – Aula 5	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Menu Arquivo	15
Quadro 2 – Menu Editar	15
Quadro 3 – Menu Disposições	15
Quadro 4 – Menu Exibir	16
Quadro 5 – Menu Configurações	16
Quadro 6 – Menu Ferramentas	16
Quadro 7 – Menu Ajuda e Feedback	17
Quadro 8 – Menu Entrar	17
Quadro 9 – Objetivos das atividades da 1ª Aula.....	31
Quadro 10 – Objetivos das atividades da 2ª Aula	38
Quadro 11 – Objetivos das atividades da 3ª Aula	43
Quadro 12 – Objetivos das atividades da 4ª Aula	47
Quadro 13 – Objetivos das atividades da 5ª Aula.....	52

SUMÁRIO

1 O GEOGEBRA.....	10
1.1 OBTENDO O SOFTWARE GEOGEBRA.....	11
1.2 TELA INICIAL DO GEOGEBRA	13
1.1.1 Barra de menu	14
1.1.2 Barra de ferramentas.....	17
1.3 GEOGEBRA CLASSROOM.....	18
2 MODELOS DE ENSINO HÍBRIDO: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES..	28
2.1 AULA 1: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES	31
2.2 AULA 2: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES... ..	38
2.3 AULA 3: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES... ..	42
2.4 AULA 4: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES... ..	47
2.5 AULA 5: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES.....	52
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERÊNCIAS.....	57

1 O GEOGEBRA

Levar as tecnologias para dentro do espaço escolar é uma importante estratégia no processo de aprendizagem, e os chamados Softwares de Geometria Dinâmica (GeoGebra) possibilitam explorar as diferentes representações dos objetos matemáticos. Uma utilização adequada dessa ferramenta possibilita a compreensão dos conceitos, de acordo com Nóbriga e Siple (2020, p. 90)

Ou seja, quando se está explorando um objeto matemático, as diferentes representações desse objeto não apenas aparecem simultaneamente, mas se apresentam conectadas. Por exemplo, ao se explorar um teorema, os registros de representações linguística, simbólica e visual estão conectados de forma que quando se altera alguma representação, as outras também se alteram, adequando-se às modificações.

Desta forma, as potencialidades das diversas representações bem como a conexão entre elas potencializam o ensino da matemática, e em particular o ensino da Geometria. O GeoGebra é um *software* gratuito, que permite trabalhar a geometria de maneira dinâmica através de várias combinações, pois pode-se trabalhar com: álgebra, estatística, cálculo, tabelas, gráficos e geometria em um único sistema. De acordo com Nóbriga e Siple (2020, p. 90-91),

Para que se possa entender melhor o que é a integração dinâmica das representações é preciso entender antes o que estamos considerando como “dinâmico”. Tal termo tem a ver com algo que se modifica de maneira contínua. No contexto dos softwares de Geometria Dinâmica (GD) o conceito está relacionado com o princípio de manipulação direta.[...] Com o auxílio do mouse, pode-se arrastar ou manipular diferentes representações e visualizar os efeitos de suas ações. Isso contribui para a percepção das relações entre as representações, formulação de conjecturas, identificação de contraexemplos etc.

Com isso, facilita ao estudante a perceber as relações que existem entre as representações, além de se tornar visual o que até então era estático. Ainda em concordância com Nóbriga e Siple (2020), esse material dinâmico permite realizar várias alterações podendo ser tanto de forma visual ou figurada, oferecendo um ambiente repleto de detalhes e podendo usufruir de várias simulações.

O *software* GeoGebra foi criado em 2001 por Markus Hohenwarter na Universidade de Salzburg, e atualmente o projeto está na Universidade de Linz, onde conta com uma equipe de desenvolvedores. No começo era um aplicativo para desktop, mas foi ganhando espaço e hoje conta com versões para aparelhos mobile na *Apple store*, *Windows Store App* e *Google Play*. Pode-se citar algumas vantagens que o GeoGebra traz para os estudantes,

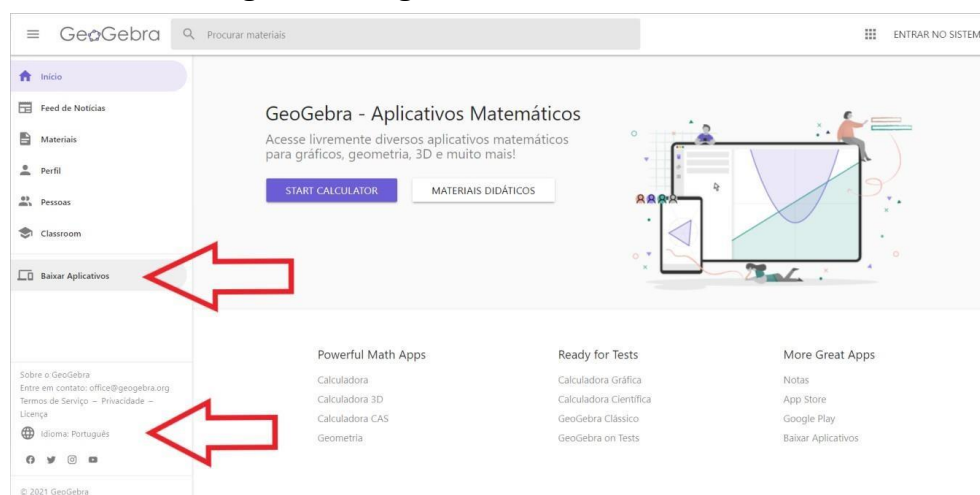
como tornar a matemática mais concreta, pois ele cria relações entre as linguagens matemáticas (álgebra e geometria). Ele é um ambiente interativo, sua interface para o usuário é descomplicada. Por estar presente nos notebooks, smartphones e tablets o GeoGebra deixa a matemática mais acessível e fácil de usar em qualquer lugar.

Para os professores o GeoGebra também traz vantagens, como permitir aulas dinâmicas, pois o aplicativo é relativamente simples de ser utilizado, porém a familiarização das ferramentas é necessária para que se possa fazer um bom uso das potencialidades que a ferramenta oferece. E em conhecendo tais recursos, pode-se estimular os estudantes a ter mais interesse no assunto abordado aumentando sua explanação. Uma das vantagens mais importante do GeoGebra, é que ele é um *software* gratuito, podendo ser instalado em vários e quantos aparelhos forem necessários. E isso facilita o acesso dos docentes e estudantes.

1.1 OBTENDO O SOFTWARE GEOGEBRA

Para ter o aplicativo GeoGebra no seu *notebook*, *smartphone* ou *tablet* é necessário baixar e instalar o aplicativo que se encontra no endereço disponível: www.geogebra.org e em seguida aparecerá essa tela, conforme figura 1:

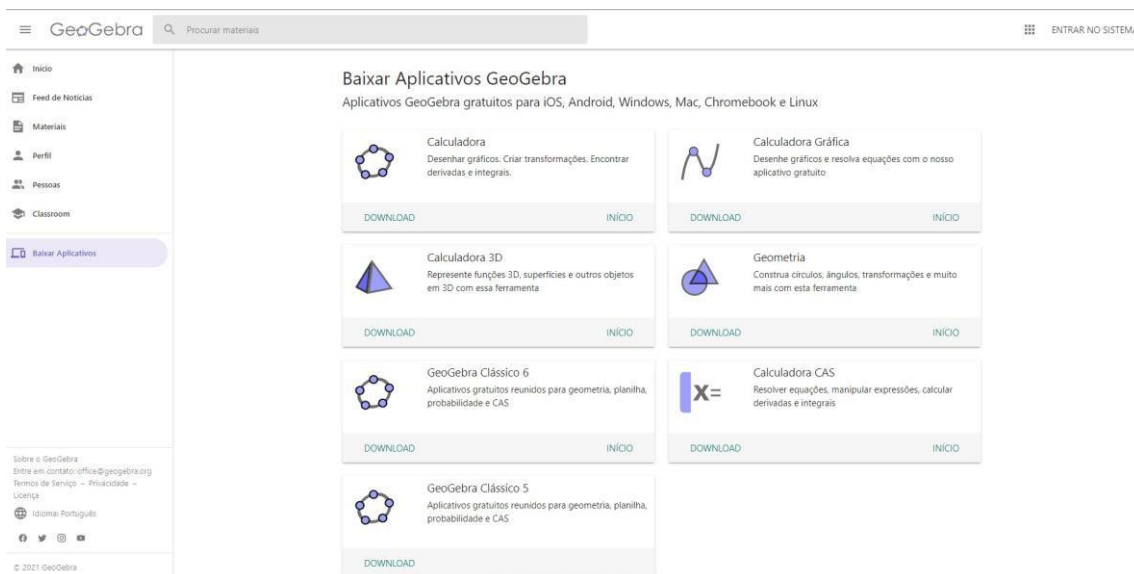
Figura 1 – Página oficial do GeoGebra



Fonte: www.geogebra.org. Acesso em: 05 out. 2021.

Selecione o idioma, caso a página não abrir em português, em seguida clique em *Baixar Aplicativos* e abrirá uma nova janela conforme figura 2:

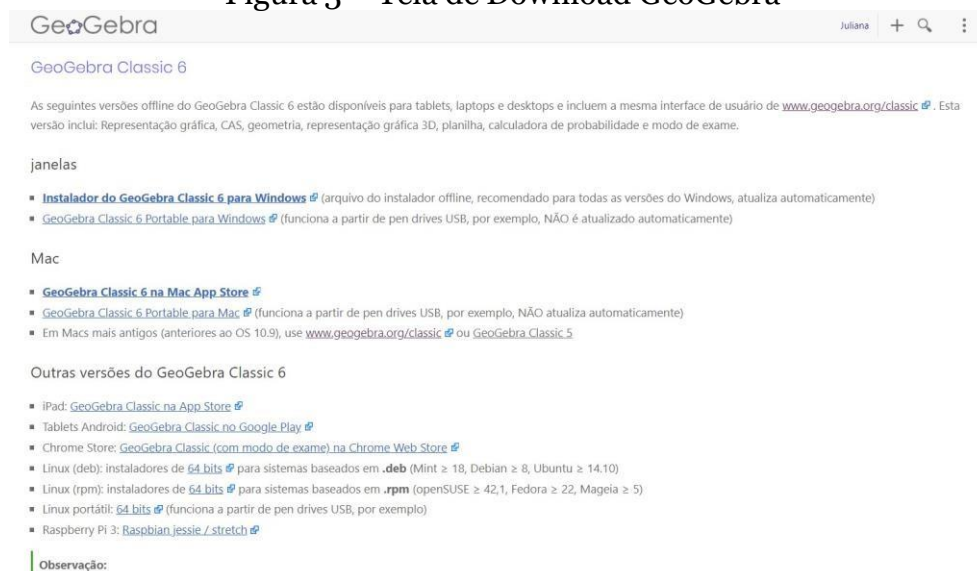
Figura 2 – Baixar Aplicativos GeoGebra



Fonte: <https://www.geogebra.org/download>. Acesso em: 05 out. 2021.

Escolha o GeoGebra Clássico 5 ou o GeoGebra Clássico 6 e para fazer o download, clique no botão *Download*. É possível rodar o GeoGebra Clássico 6 nonavegador, sem fazer o download, basta você clicar no botão *Início*. Após clicar no botão *Download*, abrirá uma nova janela conforme figura 3. Você escolherá o sistema operacional que utiliza no seu equipamento (Linux, Windows, Android, etc.) em seguida clique nele.

Figura 3 – Tela de Download GeoGebra



Fonte: https://wiki.geogebra.org/en/Reference:GeoGebra_Installation. Acesso em: 05 out. 2021.

Lembrando que para *smartphones* e tablets o GeoGebra está disponível na *Play Store*. Após escolher a sua versão de *Download*, salve o arquivo o arquivo de instalação em seu *notebook* (arquivo com

extensão “.exe”). Uma vez obtido o arquivo de instalação do GeoGebra, basta executá-lo, efetuando a sua instalação. Temos no site uma versão portátil do GeoGebra, podendo ser carregado em um pen-drive ou em outro dispositivo USB, essa versão permite que o software rode em qualquer *notebook* sem a necessidade de instalação.

1.2 TELA INICIAL DO GEOGEBRA

Vamos então conhecer a interface do GeoGebra, ao acessar o GeoGebra Clássico 6 pelo navegador clique no botão *Início*, vide figura 2. Caso você tenha instalado o GeoGebra no seu *notebook*, abra o software clicando duas vezes no ícone do GeoGebra, conforme figura 4.

Figura 4 – Ícone do GeoGebra



Fonte: Produção da autora (2021).

Ao abrir o GeoGebra aparecerá uma janela, cuja interface é apresentada na figura 5:

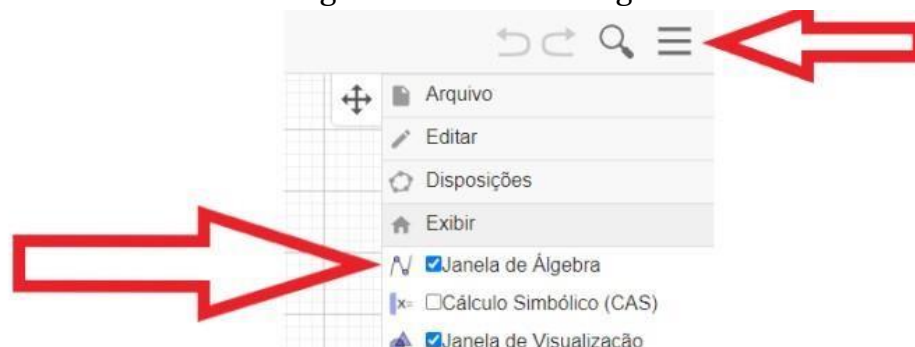
Figura 5 – Interface inicial do GeoGebra



Fonte: Produção da autora (2021).

A *Janela Gráfica* ao iniciar é exibida no plano 2D, mas é possível trabalhar com recursos para geometria espacial na Janela 3D. O GeoGebra oferece recursos de tabelas e planilhas, sendo possível, por exemplo, criar ou exibir uma tabela para uma função. A janela inicial está dividida em duas, à esquerda a parte algébrica, que pode ser fechada se necessário, e à direita a parte geométrica. Para fechá-la basta ir no ícone *Menu*, em seguida *Exibir* e marcar ou desmarcar a caixa da *Janela de Álgebra*, conforme figura 6.

Figura 6 – Janela de Álgebra

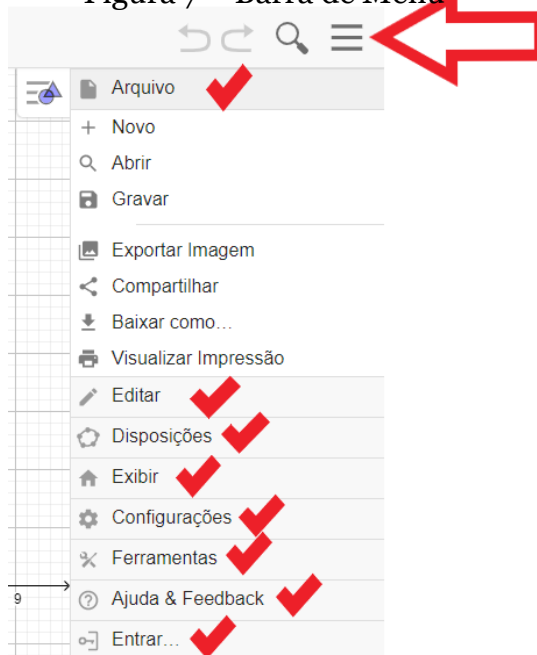


Fonte: Produção da autora (2021).

1.1.1 Barra de menu

A barra de Menu fica na parte superior direita e traz várias opções, entre elas: Arquivo, Editar, Disposições, Exibir, Configurações, Ferramentas, Ajuda & Feedback e Entrar. Conforme figura 7:

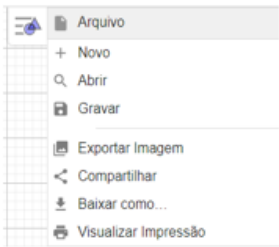
Figura 7 – Barra de Menu



Fonte: Produção da autora (2021).

No menu *Arquivo* encontramos as seguintes opções, conforme Quadro 1:

Quadro 1 – Menu Arquivo

	Novo: abre uma nova janela. Abrir: abre aplicações que foram salvas anteriormente. Gravar: salva suas aplicações. Exportar Imagem: exporta o arquivo. Compartilhar: tem a opção de copiar o link, imprimir, exportar imagem ou embutir. Baixar como: abre uma lista de opções de arquivo que podem ser baixados. Visualizar Impressão: visualiza a impressão.
---	---

Fonte: Produção da autora (2021).

No menu *Editar* encontramos as seguintes opções, conforme Quadro 2:

Quadro 2 – Menu Editar

	Desfazer: desfaz a última alteração. Refazer: volta a última alteração feita. Copiar para Área de Transferência: copia para área de transferência. Copiar: copia o objeto selecionada. Colar: cola o objeto copiado. Propriedades: ajusta as propriedades da janela gráfica. Selecionar Tudo: seleciona todos os objetos. Apagar: apaga todos os objetos selecionados.
--	--

Fonte: Produção da autora (2021).

No menu *Disposições* encontramos as seguintes opções, conforme Quadro 3:

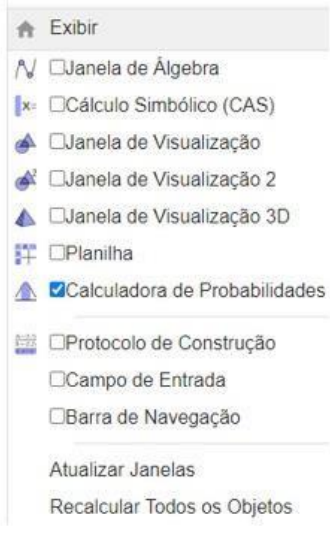
Quadro 3 – Menu Disposições

	Gráfico: visualização de gráficos. Janela CAS: uma Janela para Álgebra Computacional. Geometria: abre uma janela geométrica. Janela 3D: abre uma Janela para construção de objetos com até três dimensões. Planilha de Cálculos: abre uma Planilha para construção e organização de dados. Probabilidade: abre uma Calculadora para análises de estatísticas e funções de probabilidade.
---	--

Fonte: Produção da autora (2021).

No menu *Exibir* encontramos as seguintes opções, conforme Quadro 4:

Quadro 4 – Menu Exibir

	Este menu serve para exibir ou ocultar as janelas do GeoGebra: Janela de Álgebra, CAS, Janela de visualização, Janela de Visualização 2D, Janela de Visualização 3D, Planilha, Calculadora de Probabilidades, Protocolo de Construção, Campo de entrada, Barra de Navegação. Tem a opção de atualizar as janelas e recalcular todos os objetos.
---	---

Fonte: Produção da autora (2021).

No menu *Configurações* encontramos as seguintes opções, conforme Quadro 5:

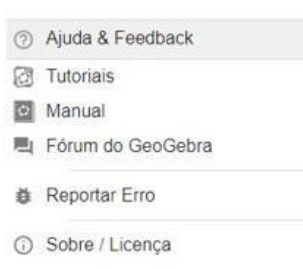
Quadro 5 – Menu Configurações

	Aqui você pode alterar o idioma, o arredondamento decimal, selecionar quais objetos rotular e alterar o tamanho da fonte. No final você grava suas configurações ou restaura.
---	---

Fonte: Produção da autora (2021).

No menu *Ferramentas* encontramos as seguintes opções, conforme Quadro 6:

Quadro 6 – Menu Ferramentas

	Tutoriais: ao clicar em tutoriais ele te direciona a página oficial de tutoriais. Manual: ao clicar em manual ele te direciona a página oficial do manual. Fórum do GeoGebra: ao clicar em fórum ele te direciona a página oficial do fórum. Reportar Erro: ao clicar em reportar erro ele te direciona a página oficial do fórum, para você reporta o erro. Sobre / Licença: abre uma nova janela com as informações do GeoGebra e sua licença.
---	--

Fonte: Produção da autora (2021).

No menu *Ajuda & Feedback* encontramos as seguintes opções, conforme Quadro 7:

Quadro 7 – Menu Ajuda e Feedback

	Tutoriais: ao clicar em tutoriais ele te direciona a página oficial de tutoriais. Manual: ao clicar em manual ele te direciona a página oficial do manual. Fórum do GeoGebra: ao clicar em fórum ele te direciona a página oficial do fórum. Reportar Erro: ao clicar em reportar erro ele te direciona a página oficial do fórum, para você reporta o erro. Sobre / Licença: abre uma nova janela com as informações do GeoGebra e sua licença.
---	--

Fonte: Produção da autora (2021).

No menu *Entrar* encontramos as seguintes opções, conforme Quadro 8:

Quadro 8 – Menu Entrar

	Ao clicar no botão Entrar, você tem a opção de entrar com e-mail e senha, caso já tenha o cadastro no GeoGebra, senão pode realizar o cadastro. Caso prefira você pode entrar sem fazer o acesso no sistema.
--	---

Fonte: Produção da autora (2021).

1.1.2 Barra de ferramentas

A Barra de ferramentas da janela de visualização 2D, localizada na parte superior à esquerda, é utilizada para inserir elementos sem a utilização da caixa de entrada. As opções estão organizadas em grupos, e para acessar as demais, basta passar o mouse sobre ícone que aparecerá as opções. Na figura 8 temos a imagem da barra de ferramentas 2D.

Figura 8 – Barra de Ferramentas 2D



Fonte: Produção da autora (2021).

Os agrupamentos de ferramentas são exibidos em onze grupos, considerando a contagem da ordem da esquerda para a direita. Por ele trazer vários recursos interativos e dinâmicos, faz com que ele seja uma ferramenta importante para ensinar conteúdos desde o mais simples, até o mais complexo, oferecendo inúmeros comandos para criação de objetos. Nessa pesquisa focamos em trazer apenas os comandos utilizados, mas vale destacar que o GeoGebra oferece recursos na geometria podendo realizar construções através de pontos, segmentos de retas, vetores, seções cônicas entre outros, na área de álgebra e cálculo ele permite a inserção de funções, equações e coordenadas, além de apresentar o objeto tanto na forma algébrica, quanto na forma geométrica.

Referente estas ferramentas e outras informações sobre o GeoGebra você pode encontrar nesse link: <https://www.geogebra.org/a/14?lang=pt>, nele você encontrará informações da facilidade de usar os aplicativos do GeoGebra, além de conter vários vídeos tutoriais e cursos. O único detalhe dele é que o idioma se encontra na língua inglesa, caso prefira em português, tem esse outro site: <https://wiki.geogebra.org/pt/Manual> onde você também encontrará informações sobre as ferramentas e interfaces do GeoGebra, aproveite e desfrute de tudo o que essa ferramenta pode oferecer.

1.3 GEOGEBRA CLASSROOM

O GeoGebra *Classroom* é a sala de aula do GeoGebra, numa plataforma digital. Ela é uma alternativa muito interessante para as aulas, tanto presenciais, quanto remotas. Segundo o GeoGebra Team² com essa ferramenta você pode atribuir tarefas interativas e envolventes para os alunos; você consegue visualizar o progresso dos alunos, de maneira síncrona, ao realizarem uma tarefa específica; ver quais tarefas os alunos iniciaram (ou não); realizar perguntas para toda a turma e visualizar as respostas de todos os alunos instantaneamente; ocultar os nomes dos alunos ao exibir as respostas dos alunos às perguntas; realizar discussões ricas e interativas entre todos os alunos, grupos de alunos e alunos individuais. Ela é uma rica ferramenta disponível para utilizar.

O GeoGebra *Classroom* foi criado recentemente ao GeoGebra online, ele traz recursos para se trabalhar à distância com aulas síncronas por exemplo, utilizando o Google Meet, Zoom, Webex, dentre outras opções.

² GeoGebra Team: Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/hncrgruu>. Acesso em 06 out. 2021.

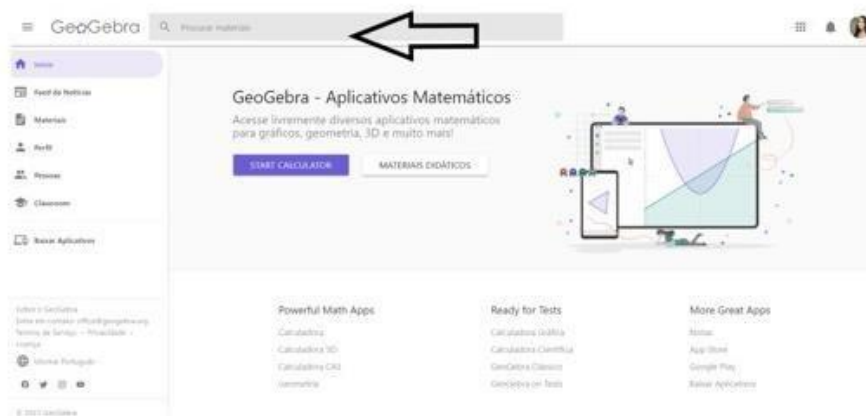
De acordo com Lima e Siple (2021, p.494)

Com essa ferramenta, os professores podem interagir virtualmente com os alunos em tempo real, monitorando o seu progresso, sem precisar pedir para que compartilhem suas telas durante o processo de resolução das atividades. O professor que em aulas presenciais circula pela sala de aula, verificando o desenvolvimento das tarefas, motivando, apontando caminhos e direcionando questões que levem os alunos a refletirem sobre sua aprendizagem, utilizando o GeoGebra Classroom, mesmo que remotamente, também conseguirá interagir com seus alunos enquanto eles se envolvem na exploração e aprendizagem de novos objetos do conhecimento.

Dessa forma, o professor consegue fornecer feedback imediatos a seus estudantes, motivando e auxiliando durante o decorrer das atividades. Em consonância com Lima e Siple (2021) o GeoGebra Classroom é um *software* de matemática dinâmico, que permite criar e produzir materiais de aprendizagens interativos para todos os níveis de ensino, além de ser um software aberto podendo ser acessado de forma online ou off-line. No aplicativo do GeoGebra você pode utilizar os materiais que estão disponíveis pelos usuários ou adaptá-los, esses materiais estão à disposição de maneira gratuita.

Agora você aprenderá a criar e/ou editar uma atividade a partir de uma disponível no GeoGebra, para isso entre no site <https://www.geogebra.org/>, faça o login (com sua conta *Google*; *Facebook* ou preenchendo um pequeno cadastro) e vá em pesquisar e escolha uma atividade. Observe a figura 9:

Figura 9 – Pesquisando uma atividade no GeoGebra



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em seguida, com a atividade aberta, você poderá copiar e editar a atividade de forma a contemplar o trabalho que deseja realizar ou abrir uma atividade que você já tenha salvo. Vide a figura 10.

Figura 10 – Copiar ou editar atividade no GeoGebra



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Na atividade você poderá incluir elementos como: acrescentar textos; questões dissertativas e objetivas; vídeos; imagens; acrescentar *applet* do GeoGebra; colocar notas; arquivos no formato PDF e links de páginas da internet. Basta você clicar no botão “*Incluir Elemento*” que aparecerão as opções, veja a figura 11:

Figura 11 – Incluindo elementos



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Para que o estudante consiga colocar seu nome e sua turma na questão é necessário acrescentar um campo clicando em “*Incluir Elemento*” na opção “*Questão*” e usar a opção “*Questão Aberta*”, conforme a figura 12. Basta preencher os campos necessários e clicar em “*Feito*”.

Figura 12 – Colocando nome e turma

A interface de criação de questão, intitulada "Questão", apresenta um campo "Título (opcional)". Abaixo dele, há uma caixa de texto com o placeholder "Escreva seu nome e sua turma.", precedida por ícones de formatação (A, fx). Uma seta horizontal aponta para esta caixa. Abaixo, há duas abas: "Questão aberta" (selecionada) e "Múltipla escolha". Na aba "Questão aberta", há um campo para "Indicar a(s) resposta(s) correta(s) (opcional)", também com ícones de formatação. Uma seta vertical aponta para o botão "Feito" na barra inferior.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Você pode criar questões optando novamente por incluir questão. Por exemplo, você pode colocar uma questão dissertativa, ou colocar uma resposta utilizando os mesmos passos, observe a figura 13. Há possibilidade de inserir uma questão objetiva com autocorreção, para isto escolha a opção “*Múltipla Escolha*” e marque a questão correta na caixa que fica ao lado da questão. Para criar mais opções clique em “*Incluir Resposta*”, e ao final clique em “*Feito*”.

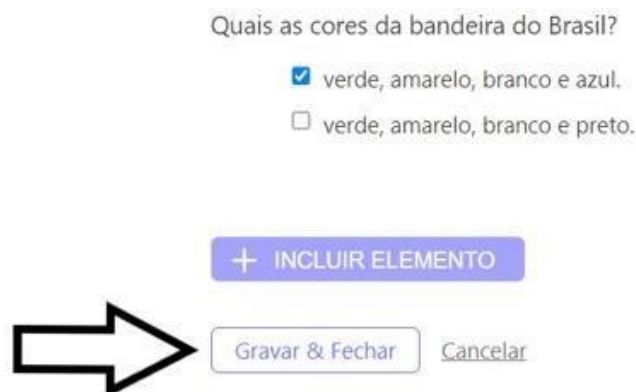
Figura 13 – Criando questões de múltipla escolha

A interface de criação de questão, intitulada "Questão", apresenta um campo "Título (opcional)". Abaixo dele, há uma caixa de texto com o placeholder "Quais são as cores da bandeira do Brasil?", precedida por ícones de formatação (A, fx). Uma seta horizontal aponta para esta caixa. Abaixo, há duas abas: "Questão aberta" e "Múltipla escolha" (selecionada). Na aba "Múltipla escolha", há uma lista de opções com checkboxes. A primeira opção, "verde, amarelo, branco e azul.", está selecionada. Cada opção tem ícones de formatação (A, fx) e um ícone de exclusão. Uma seta horizontal aponta para a aba "Múltipla escolha". Abaixo da lista, há um botão "Incluir resposta". Uma seta vertical aponta para o botão "Feito" na barra inferior.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Terminado a sua edição basta clicar em “*Gravar*” e “*Fechar*”, conforme a figura 14.

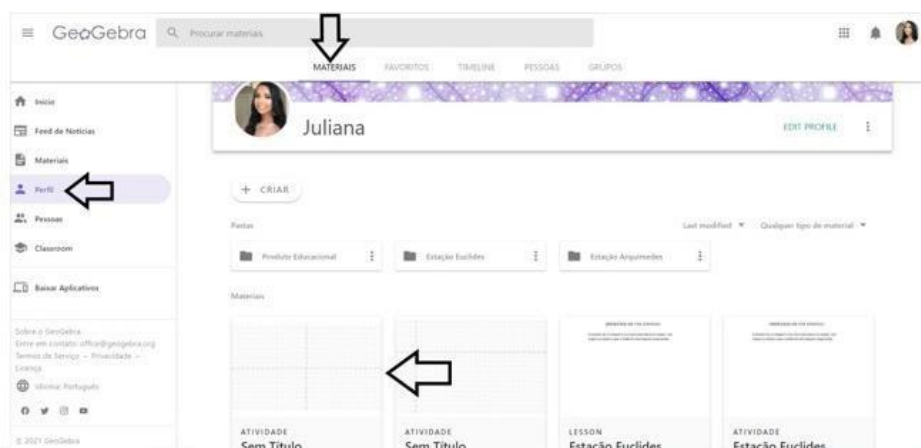
Figura 14 – Gravar e fechar as edições



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Agora vamos criar a sua sala no GeoGebra *Classroom*. Dentro do seu perfil, acesse a sua atividade que pretende inserir na sala de aula virtual. Observe a figura 15:

Figura 15 – Inserindo a atividade na sala



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Clique na atividade, ao abrir clique no botão “*Criar Sala*” que se encontra no canto superior direito, vide a figura 16:

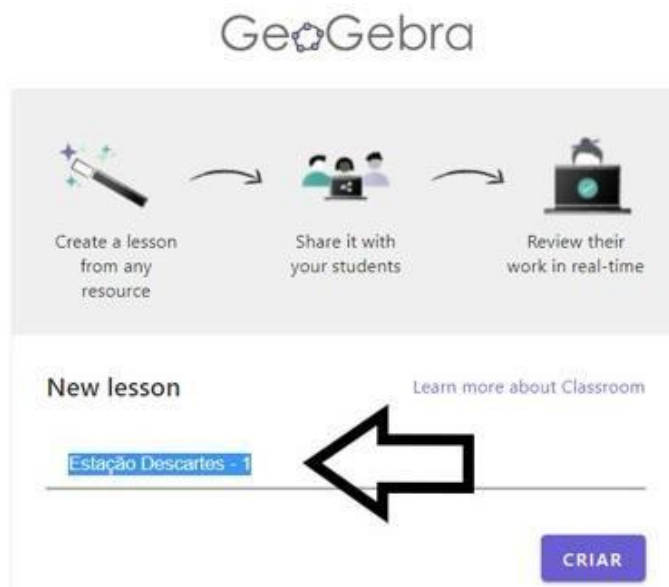
Figura 16 – Criando a sala



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Após clicar, aparecerá a tela abaixo que consta na figura 17, onde você deve incluir um nome para sua atividade.

Figura 17 – Dando nome a atividade



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Agora a sua atividade está pronta para ser compartilhada com seus alunos via link, conforme figura 18.

Figura 18 – Link para compartilhar

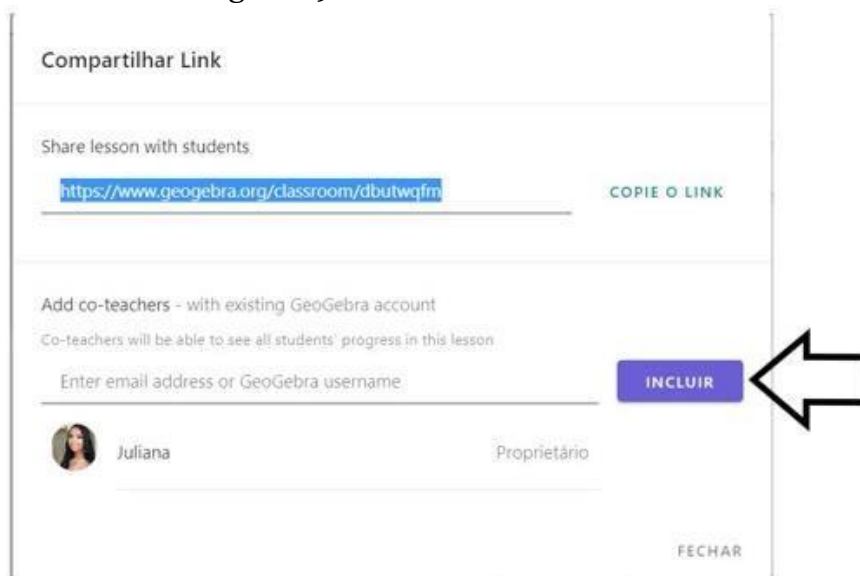


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Você também poderá incluir mais autores na sua atividade, eles poderão ver o progresso de seus alunos, para isso basta você clicar no botão do canto superior direito, que nesse exemplo seria “DBUT WQFM” que aparecerá a tela abaixo, vide a figura 19.

Você deverá inserir o e-mail ou o usuário do GeoGebra pela pessoa e clicar no botão “*Incluir*” em seguida “*Fechar*”.

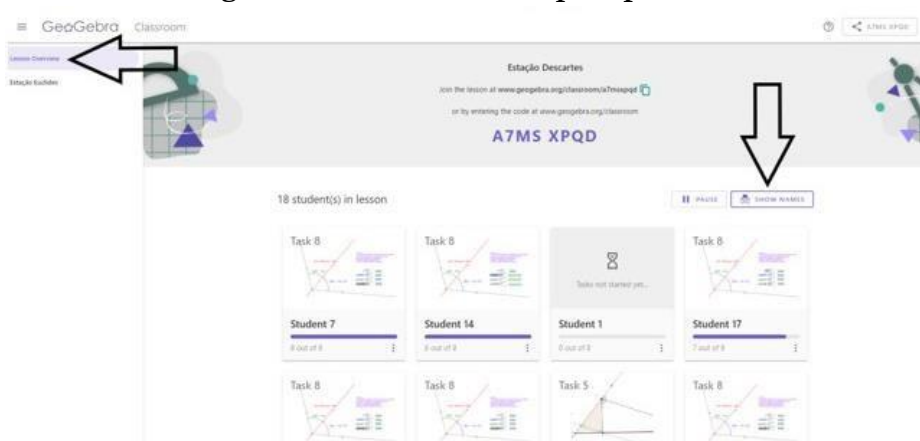
Figura 19 – Incluindo coautores



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

À medida que os alunos entram na sala, seus nomes aparecem na página de visão geral do professor, onde é possível esconder seus nomes clicando na opção “*Hide Names*”, caso você queria que apareça basta clicar em “*Show Names*”. Ao receber o link basta o estudante entrar, para que possam começar a trabalhar nas tarefas. Veja a figura 20:

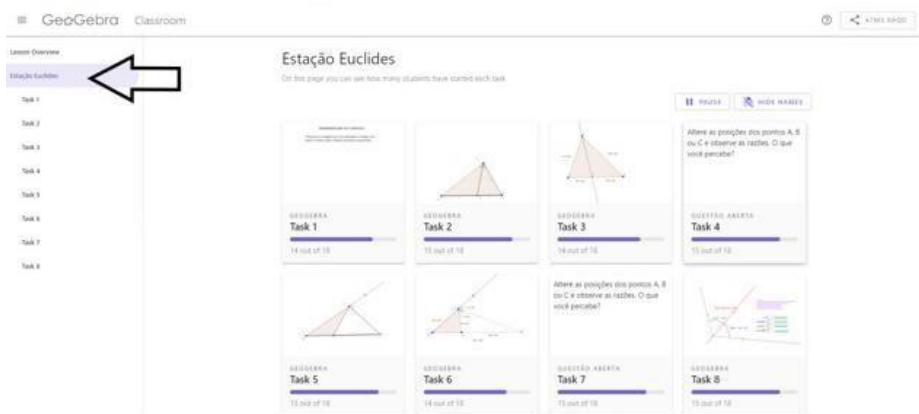
Figura 20 – Visão da sala pelo professor



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao clicar no botão “*Lesson Overview*” no canto superior esquerdo, você terá a visão de todos os estudantes. Agora ao clicar no botão abaixo dele, aparecerá uma miniatura de todas as tarefas que essa classe contém. Observe a figura 21:

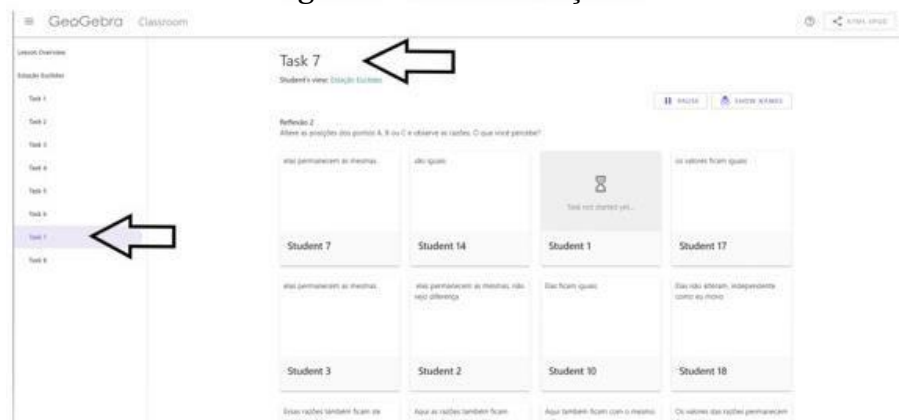
Figura 21 – Miniatura de cada tarefa



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Nesta tela, selecione qualquer tarefa, as quais estão denominadas pela palavra "Task". Feito isso, você verá imagens em miniatura do progresso dos estudantes nessa tarefa. Essas imagens em miniatura são atualizadas em tempo real para que você possa monitorar o progresso de todos os estudantes, enquanto eles continuam trabalhando. Na figura 22, a tarefa selecionada foi a de número 7, observe:

Figura 22 – Visualização das tarefas



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Quando você clica na miniatura correspondente a tarefa de qualquer estudante, você pode ter uma prévia do seu desenvolvimento, além de acompanhar em tempo real a atividade. Há possibilidade de poder atualizar a página para ver as alterações feitas pelos estudantes. Tem-se algumas dicas importantes também, depois de criar uma classe no GeoGebra, um link para essa classe (miniatura) aparecerá em sua página de perfil.

Observe que a palavra “*Lesson*” aparece na imagem em miniatura. Observe a figura 23:

Figura 23 – Miniatura da sala no perfil



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Para uma melhor organização, coloque suas classes em uma pasta, seguindo os seguintes passos: selecione o menu (3 pontos) no canto inferior direito da miniatura, selecione “*Mover Para*” e escolha a pasta na qual você deseja salvar sua classe. Vide figura 24:

Figura 24 – Salvar suas classes numa pasta



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Caso queira fazer mais diretamente, você poderá arrastar a miniatura diretamente para a pasta. No próximo capítulo teremos a descrição do modelo de ensino híbrido: rotação por estações, as atividades desenvolvidas nesse modelo e algumas sugestões.

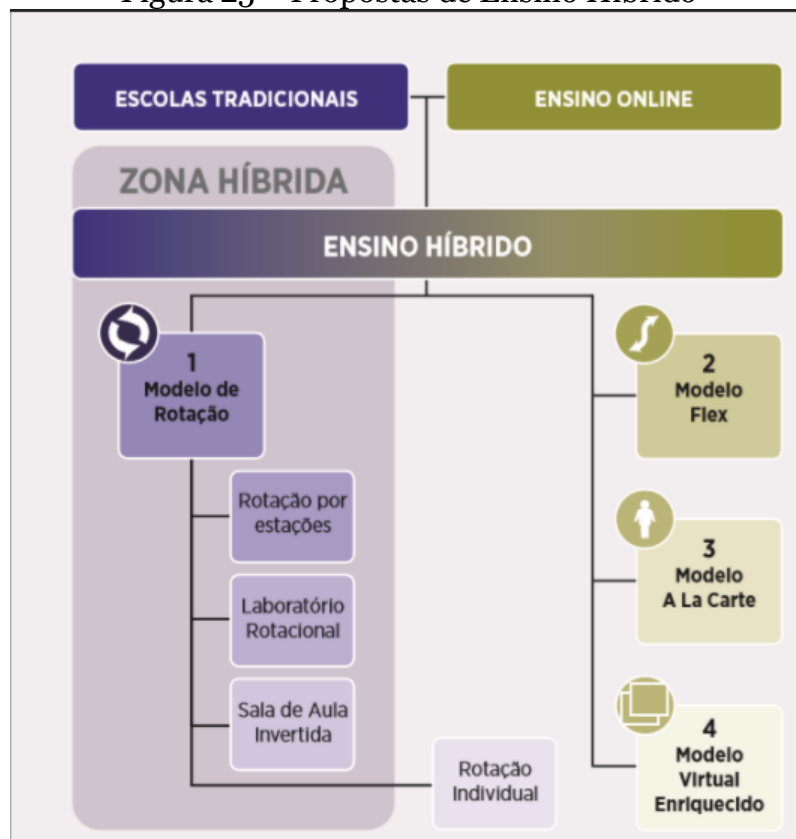
2 MODELOS DE ENSINO HÍBRIDO: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Nesta metodologia de ensino de acordo com Moran (2015), o professor atua como mediador, no sentido de sugerir as atividades e acompanhar o desenvolvimento individual dos educandos, podendo dar maior atenção aos que apresentam dificuldades durante as atividades. Sabe-se que as pessoas aprendem de formas distintas e em ritmos diferenciados, e nesta linha de pensamento os modelos de personalização do ensino, vem a considerar os conhecimentos, as habilidades, os interesses e as emoções adquiridas ao longo da vida. Moran afirma:

A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos em seu íntimo, quando eles acham sentido nas atividades propostas, quando consultamos suas motivações profundas, quando se engajam em projetos criativos e socialmente relevantes (MORAN, 2015, p. 33).

As propostas de ensino híbrido organizam-se de acordo com o esquema apresentado na figura 25. O modelo rotação por estações, que é a proposta deste produto educacional, será enfatizado nessa descrição.

Figura 25 – Propostas de Ensino Híbrido



Fonte: Christensen, C.; Horn, M.; Staker, H., 2013, p. 28.

Desta forma, de acordo com Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), o ensino híbrido se caracteriza por combinar dois modos de ensino: o online, onde o estudante pode trabalhar de maneira autônoma, utilizando a internet como meio de estudo; e o off-line, momento destinado a trabalhar presencialmente com os colegas, com o professor ou em grupo, desenvolvendo a inter-relação e o aprendizado colaborativo, podendo ter como ferramenta a internet. Dentro do aprendizado online, o estudante deve deter algum controle sobre seu objeto de estudo, por exemplo o tempo, o ritmo, o modo ou o local. O importante na parte online, é o estudante ter domínio durante seus estudos, tornando-o autônomo nas suas decisões. Nessa parte, são enriquecidas as relações entre os estudantes e a tecnologia, sendo esta uma ferramenta para a construção do conhecimento.

No aprendizado off-line, destaca-se para ser realizada as atividades no ambiente escolar, oferecendo vários momentos diferenciados, como por exemplo: o estudante realizando as atividades propostas de forma individual; em grupo com a sala toda ou em pequenos grupos; com a presença do professor ou sem a presença deste, e além disso, podendo utilizar atividades online como ferramenta de ensino. O que se pode evidenciar nesse aprendizado, é a valorização das relações entre estudante e professor e também entre os próprios estudantes.

Embora o ensino híbrido se caracterize por combinar dois modos de ensino ele é um considerado uma metodologia que pode ser utilizada no ensino presencial. Na época de pandemia se popularizou o ensino remoto que não é considerado uma modalidade de ensino e sim uma alternativa viável para o período de exceção provocado pela pandemia, neste caso pode-se utilizar alguns modelos do ensino híbrido (com algumas adaptações) no ensino remoto. No aprendizado offline o ensino é presencial no ambiente escolar podendo neste momento ser utilizado várias estratégias inclusive o uso de tecnologias, o que diferencia o modo online do modo offline é a presencialidade ou não na escola. Com isso, temos alguns modelos de ensino híbrido que se encaixam em duas categorias: os sustentados e os disruptivos. Nesse sentido, aqui será abordado o modelo sustentado de rotação por estações. No modelo de rotação por estações, segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), os estudantes são distribuídos em grupos, cada um dos grupos realiza uma atividade diferente, seguindo com os objetivos propostos para aula pelo docente.

Dentre as propostas pode-se realizar atividades escritas, leituras, entre outras. Sendo que em, pelo menos, em uma delas deve-se envolver os recursos tecnológicos on-line que, de certa forma, independem do auxílio direto do professor. Lembrando que como nesse modelo os estudantes trabalham em rodízio, as atividades podem ser realizadas presenciais e/ou virtuais.

Após um determinado tempo, o qual já foi pré-estabelecido pelo professor, os estudantes devem rodar pelas estações, ou seja, realizar as rotações, passando por todas elas até o final da aula. Aqui vale destacar, que as atividades não podem ser dependentes uma das outras, por exemplo se os estudantes iniciarem por uma atividade da estação 1 que dependerá da estação 2, não será possível alcançar os objetivos dessa estação. Temos a figura 26, com uma ilustração da proposta do modelo de rotação por estações.

Figura 26 – Modelo de rotação por estações



Fonte: Barreto; Moraes, 2019, p.15.

Portanto as estações devem ser independentes uma das outras, do início ao fim da aula, sendo que cada estação tem seu objetivo. À vista disso, o professor tem a liberdade de montar quantas estações achar necessário, se atentando somente ao tempo total disponibilizado ao estudante para realizar as atividades, para que seja suficiente para que eles consigam alcançar os objetivos de cada estação de ensino. Lembrando que há um tempo fixo de trabalho em cada estação. Vide figura 27, o qual ilustra esse momento.

Figura 27 – Estações de ensino



Fonte: Barreto; Morais, 2019, p.16.

Logo, vale frisar que para aplicar esse modelo de ensino híbrido, ou qualquer outro modelo, deve-se levar em consideração todos os momentos da atividade, incluindo o que o estudante fará em cada uma das estações. Dessa forma, as seções a seguir trazem sugestões de atividades para serem aplicadas nesse modelo, podendo ser adaptadas para outros conteúdos ou outras disciplinas para qualquer nível de ensino. As atividades foram elaboradas com utilizações de *applets*, os quais pertencem aos autores: Jorge Cássio Costa Nóbriga³, Fábio Marson Ferreira⁴, Tim Brzezinski⁵ e Paulo Antônio Fonseca Machado⁶ e que foram adaptados nessa pesquisa. Alguns dos vídeos disponíveis nas atividades pertencem a plataforma *Khanacademy*⁷, a qual disponibiliza seus vídeos na plataforma do *Youtube*⁸ e desta plataforma também há um vídeo do canal Desenho Geométrico⁹.

³ Disponível em: <https://www.geogebra.org/u/jc%C3%A1ssio>. Acesso em 25 nov. 2021.

⁴ Disponível em: <https://www.geogebra.org/u/fabiomarsonferreira>. Acesso em 25 nov. 2021.

⁵ Disponível em: <https://www.brzmath.com/>. Acesso em 25 nov. 2021.

⁶ Disponível em: <https://www.geogebra.org/u/pafmgg>. Acesso em 25 nov. 2021.

⁷ Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/about>. Acesso em 25 nov. 2021.

⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/c/khanacademyportugues/about>. Acesso em 25 nov. 2021.

⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCRGqrZiPdAInW-4HUX4-Nkg>. Acesso em 25 nov. 2021.

2.1 AULA 1: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Esta aula e todas as próximas dessa pesquisa abrangem o conteúdo curricular de Geometria e é destinada ao 9º ano do ensino fundamental II, na disciplina de Matemática. Os assuntos abordados são: razão; proporção; retas paralelas e introdução ao Teorema de Tales. As atividades foram propostas no modelo de rotação por estações. Desta forma foram produzidas duas estações de ensino denominadas Arquimedes e Descartes. A duração das atividades nas estações de ensino é em média de 15 minutos. No Quadro 9 temos a descrição dos objetivos em cada estação.

Quadro 9 – Objetivos das atividades da 1ª Aula

Estação Arquimedes	Estação Descartes
Compreender os conceitos de razão e proporção.	Conhecer um pouco da história sobre Tales de Mileto.
Compreender o conceito de proporção, números proporcionais e divisão em partes proporcionais.	Conhecer algumas definições sobre: feixe de retas paralelas; pontos e segmentos correspondentes.
Realizar manipulações no <i>applet</i> do GeoGebra explorando os conceitos de razão.	Realizar manipulações no <i>applet</i> do GeoGebra explorando os conceitos de segmentos de retas.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Como já foi citado as aulas seguem o modelo de rotação por estações, desta forma, os estudantes na estação Arquimedes trabalharão os conceitos de razão, proporção e manipulação de um *applet* adaptado¹⁰ no GeoGebra. E na estação Descartes conhecerão um pouco da história de Tales de Mileto, através de um vídeo¹¹ e algumas definições geométricas, além de manipulações explorando o conceito de segmentos de reta no *applet* adaptado¹² no GeoGebra.

Num primeiro momento é realizada a divisão dos estudantes em dois grupos, sendo que um grupo ficará na estação Arquimedes e o outro grupo na estação Descartes. Uma forma de realizar a divisão dos grupos é através de sorteio, mas fica a critério do professor (a) de escolher a forma que achar mais conveniente. Após a divisão, são distribuídos os links de acesso as salas de

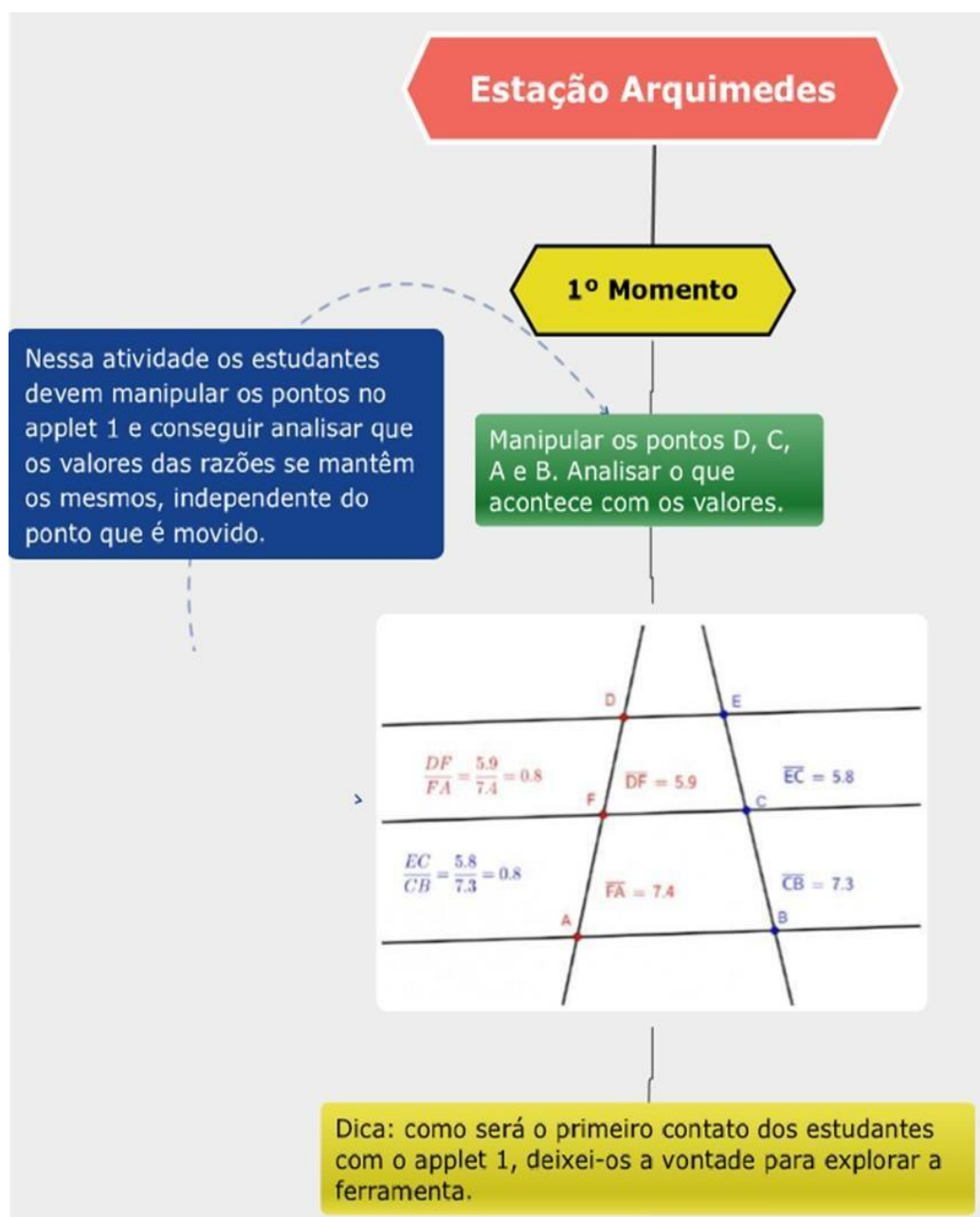
¹⁰ *Applet* adaptado dos autores: Jorge Cássio Costa Nóbriga e Fábio Marson Ferreira.

¹¹ Vídeo do canal Desenho Geométrico.

¹² *Applet* adaptado dos autores: Jorge Cássio Costa Nóbriga.

aulas do GeoGebra para execução das atividades. A distribuição dos links para os estudantes pode ser feita através do e-mail, disponibilizado no *Google* sala de aula, por *WhatsApp* ou qualquer outra maneira de comunicação interativa que o professor (a) tiver com seus estudantes. Na estação Arquimedes os estudantes terão as seguintes atividades para desenvolver no primeiro momento, conforme figura 28.

Figura 28 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 1 ¹³

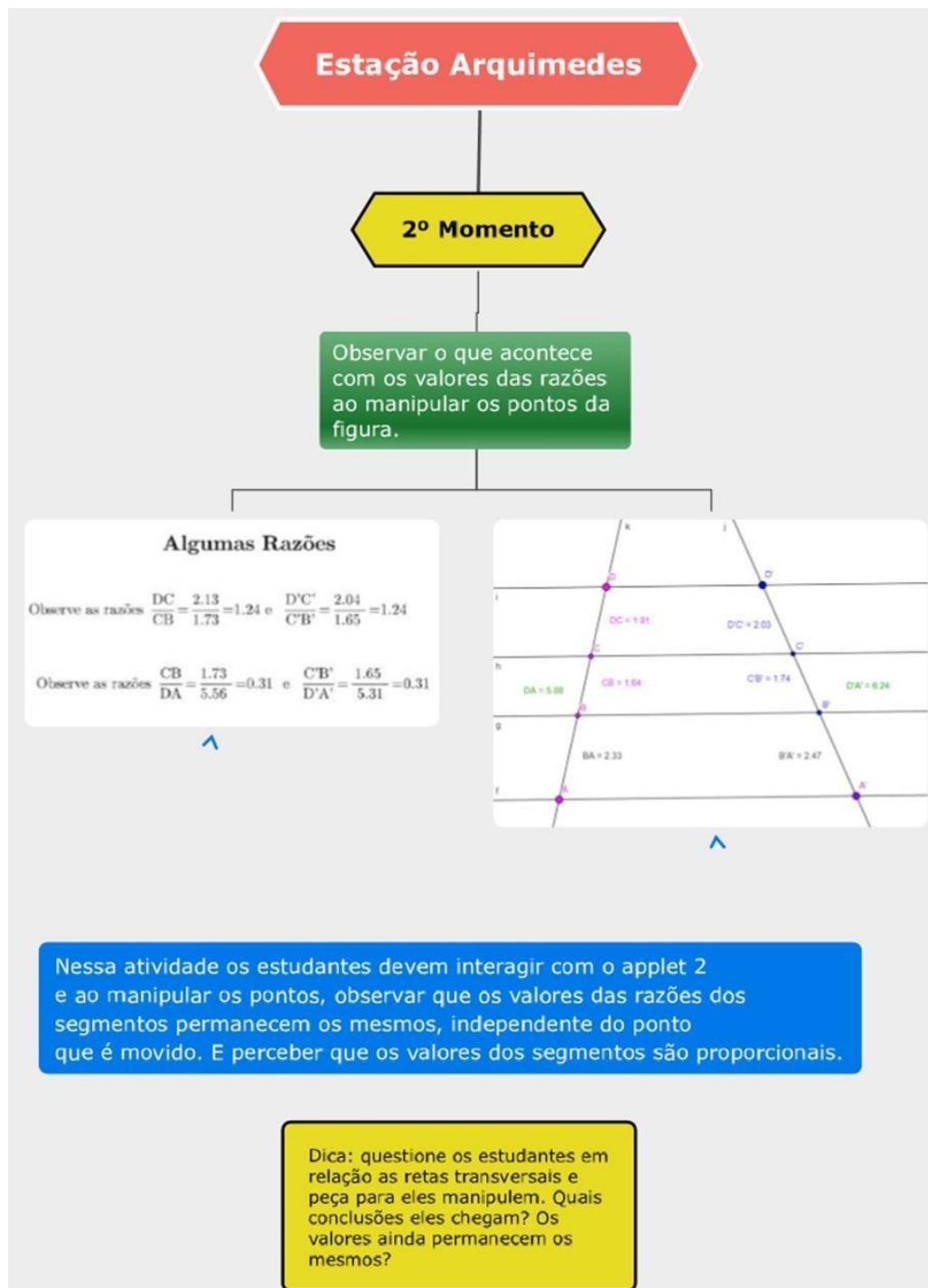


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

¹³ 1ª Atividade – Aula 1 estação Arquimedes: <https://www.geogebra.org/m/quzh3h4n>. Acesso em 31 out. 2021.

No segundo momento da estação Arquimedes, as atividades estão dispostas conforme figura 29.

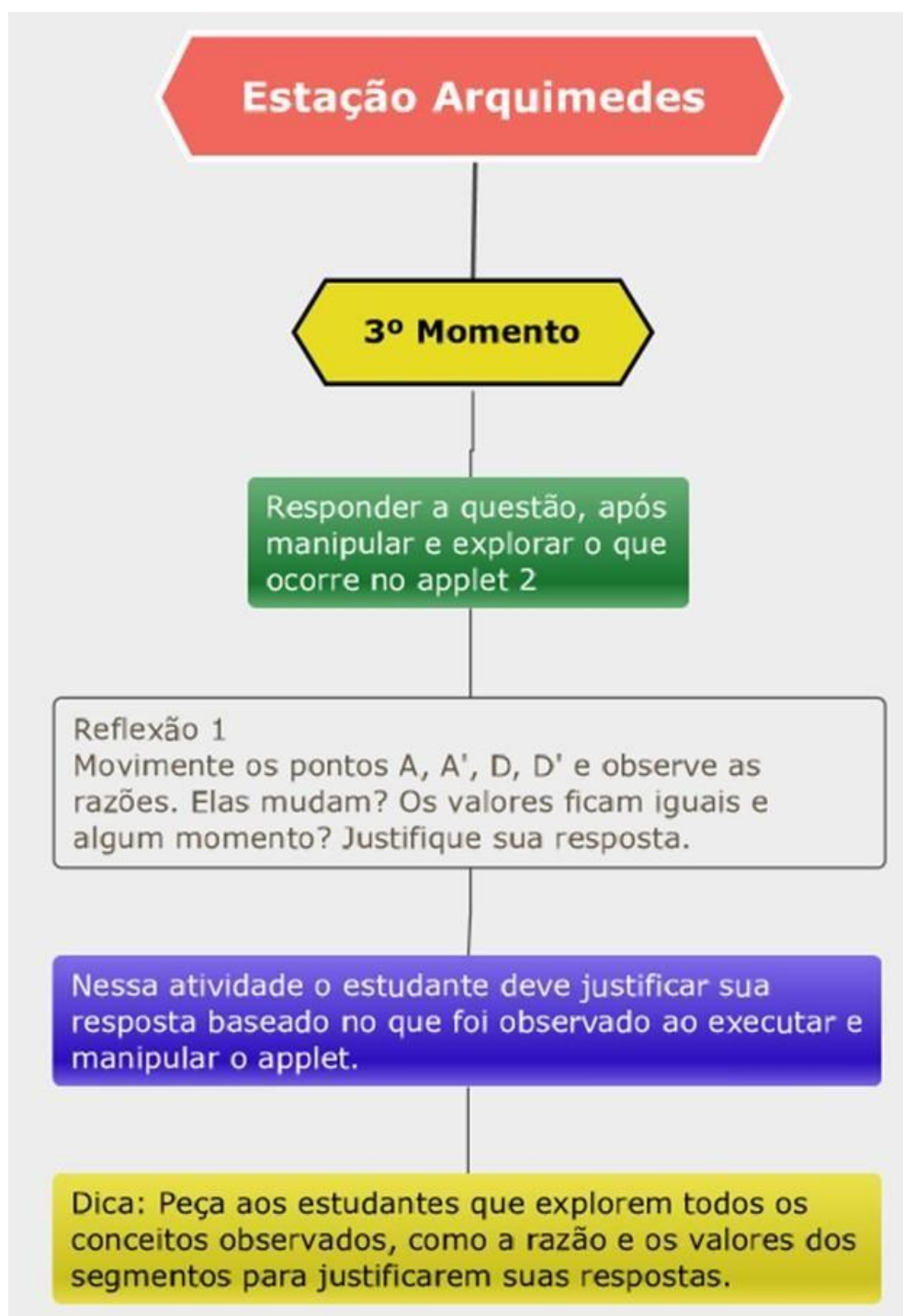
Figura 29 – 2º Momento estação Arquimedes – Aula 1 ¹⁴



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

No terceiro momento da estação Arquimedes, as atividades estão dispostas conforme figura 30.

Figura 30 – 3º Momento estação Arquimedes – Aula 1 ¹⁵



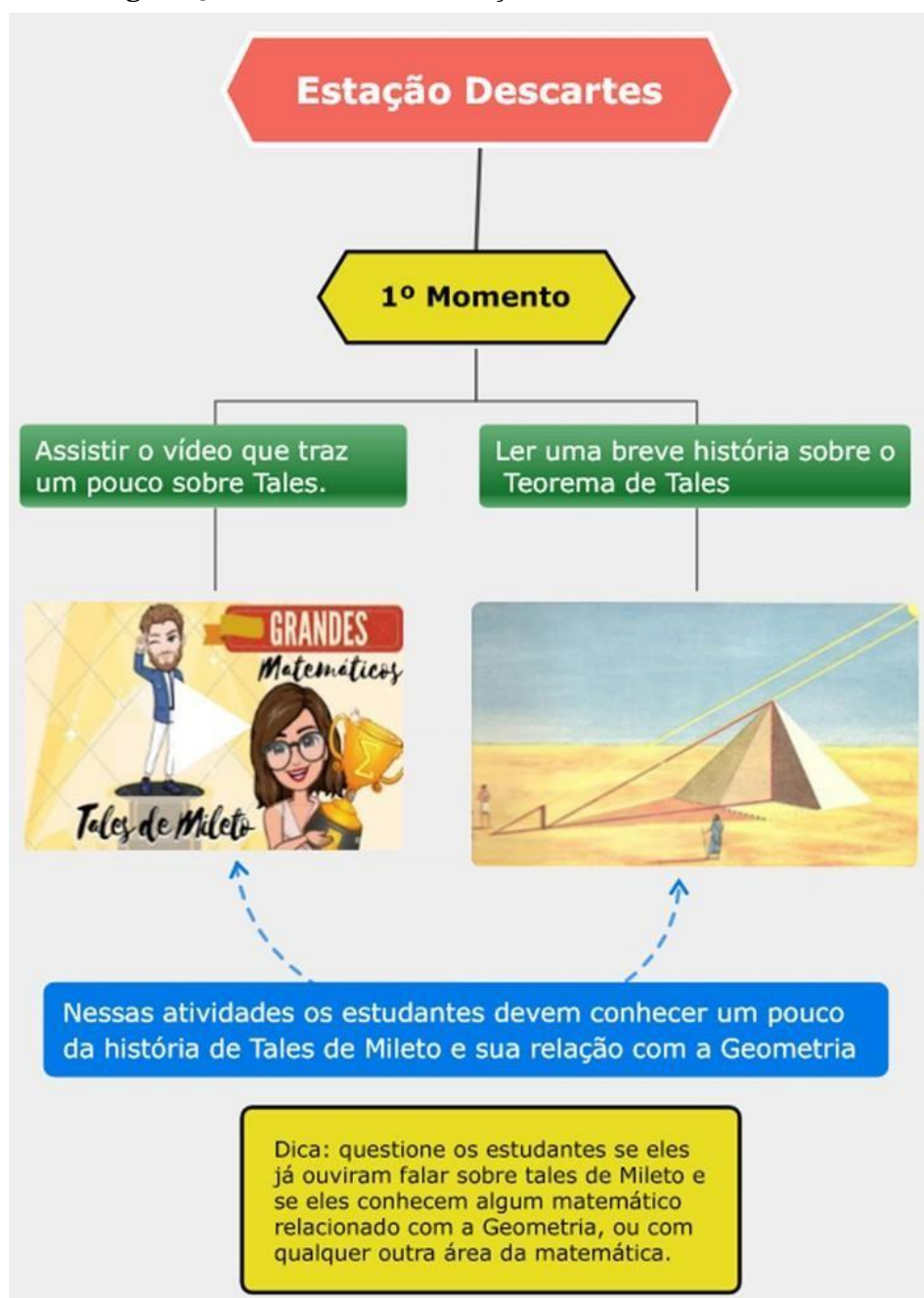
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

¹⁵ 3ª Atividade – Aula 1 estação Arquimedes: <https://www.geogebra.org/m/quzh3h4n>. Acesso em 31 out. 2021

Estas são as três atividades propostas na estação Arquimedes, sendo que para essas atividades são sugeridos um tempo de 15 minutos para realização. Mas você, professor (a), deve estabelecer o tempo que achar conveniente para sua turma. Lembrando que as atividades podem ser adaptadas conforme achar necessário.

Dando sequência, será explanado as atividades da estação Descartes dessa primeira aula. Aqui foram designados também um tempo de 15 minutos para a realização das atividades. Desta forma, a estação Descartes inicia-se com a seguinte atividade ilustrada na figura 31:

Figura 31 – 1º Momento estação Descartes – Aula 1¹⁶

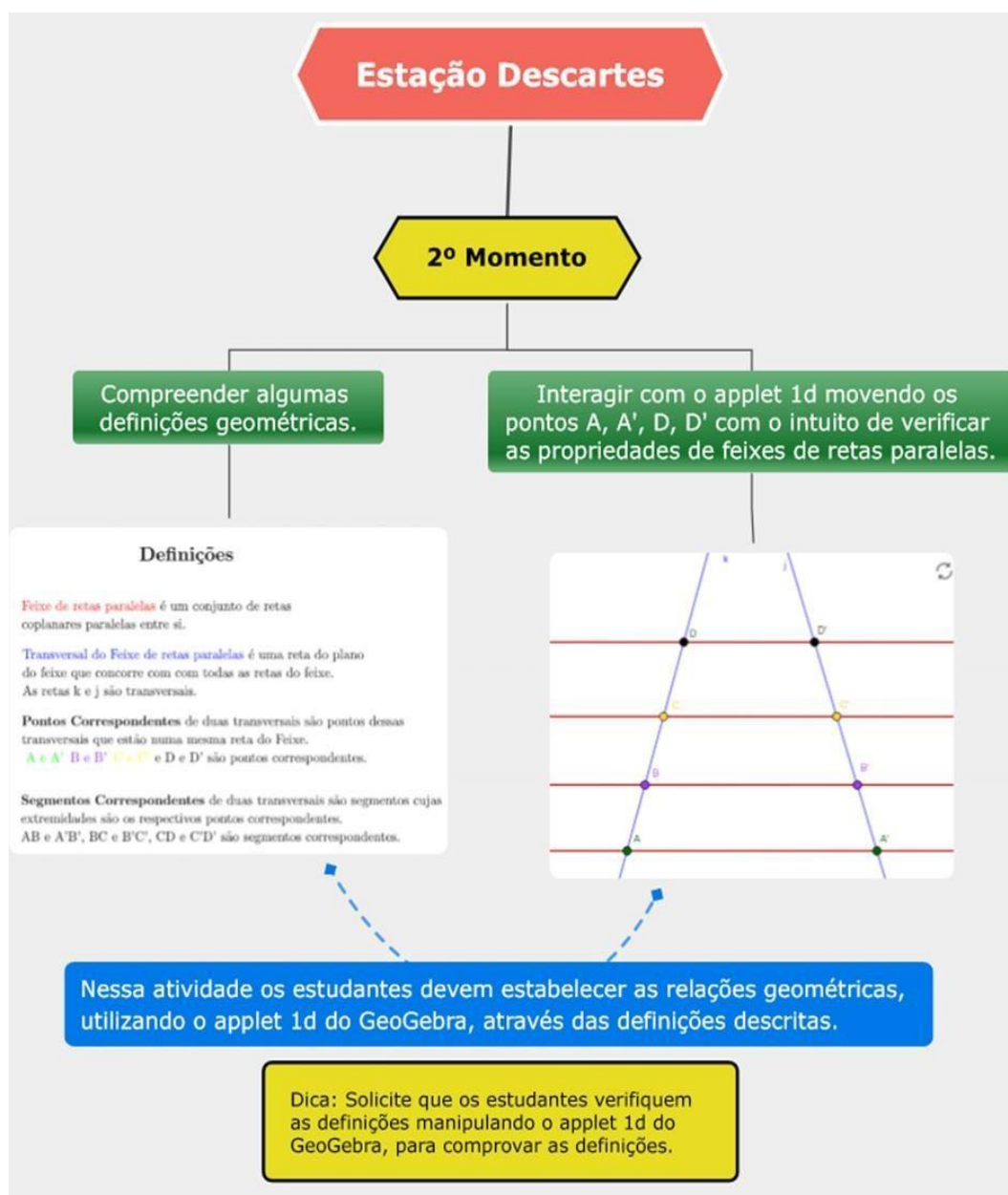


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

¹⁶ 1ª Atividade – Aula 1 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/nuzhtfnx>. Acesso em 31 out. 2021.

No segundo momento da estação Descartes, temos as atividades expostas na figura 32:

Figura 32 – 2º Momento estação Descartes – Aula 1¹⁷

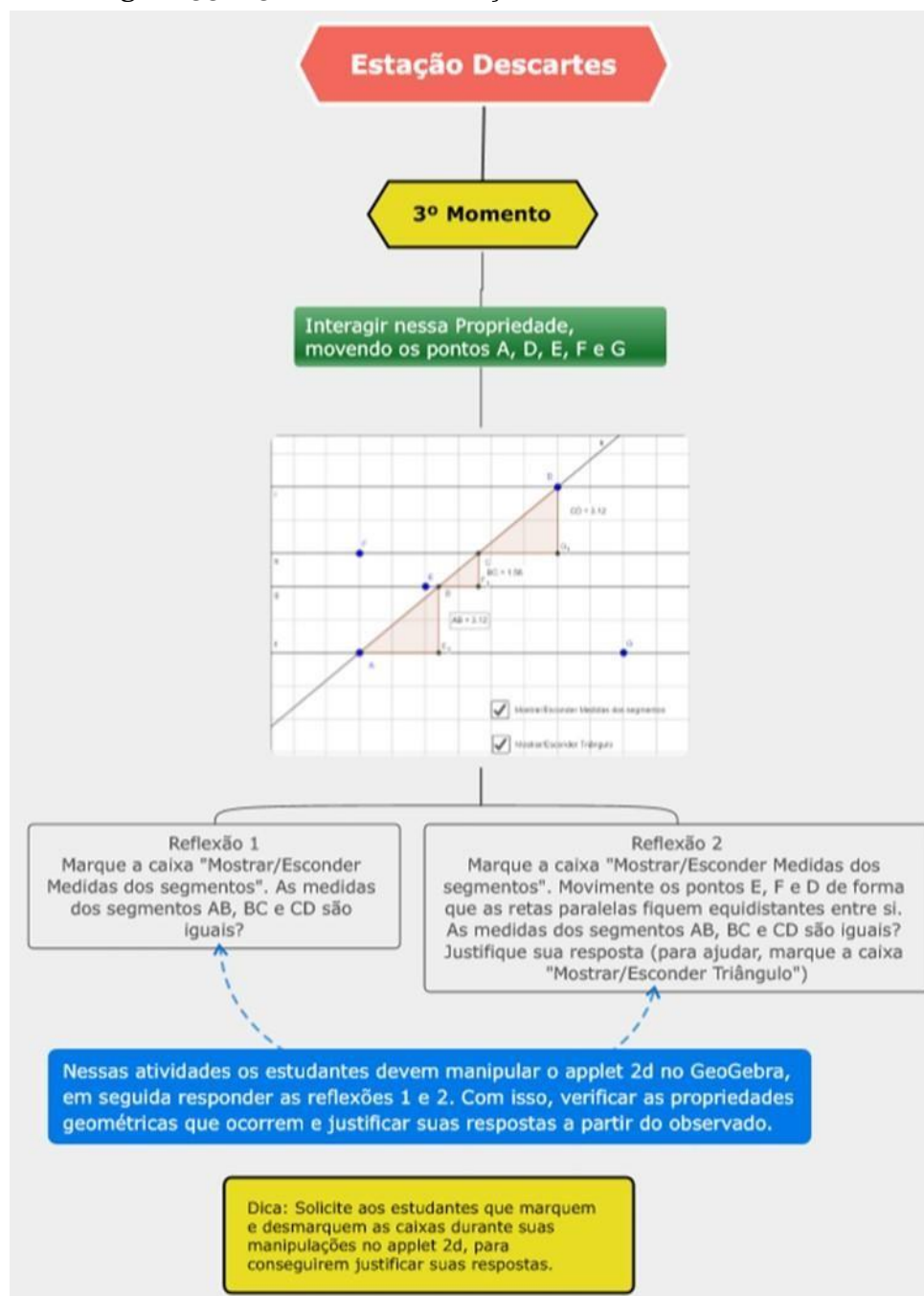


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

No terceiro momento da estação Descartes, temos as atividades expostas na figura 33:

¹⁷ 2ª Atividade – Aula 1 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/nuzhtfnx>. Acesso em 31 out. 2021.

Figura 33 – 3º Momento estação Descartes – Aula 1¹⁸



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao finalizar as atividades, o professor pode levantar algumas questões sobre as maiores dúvidas e dificuldades que houve durante a execução das atividades. E o professor também pode perguntar para os estudantes, quais foram as dificuldades encontradas no aplicativo do GeoGebra e nas atividades de um modo geral, assim conseguirá preparar suas próximas atividades com ênfase nas dificuldades que os estudantes apresentaram. Na próxima seção teremos as atividades para a segunda aula.

¹⁸ 3ª Atividade – Aula 1 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/nuzhtfnx>. Acesso em 31 out. 2021.

2.1 AULA 2: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Esta é a segunda aula no modelo de rotação por estações e abrange os assuntos de: linguagem, notação da geometria, segmentos congruentes e retas paralelas. A duração das atividades nas estações de ensino foi estipulada em média de 25 minutos. No Quadro 10 temos a descrição dos objetivos em cada estação.

Quadro 10 – Objetivos das atividades da 2ª Aula

Estação Arquimedes	Estação Descartes
Realizar o exercício de construção de uma reta paralela seguindo os passos dados no enunciado.	Assistir dois vídeos, sendo o primeiro sobre alguns termos e linguagens dentro da Geometria e o segundo sobre segmentos congruentes.
Assistir um vídeo sobre retas paralelas e perpendiculares.	Depois analisar e verificar a demonstração da propriedade de feixes de retas paralelas, cortadas por uma transversal. Em seguida responder a reflexão 3.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Como já foi citado as aulas seguem o modelo de rotação por estações, desta forma, os estudantes na estação Arquimedes identificarão segmentos congruentes e construirão através da manipulação de um applet adaptado¹⁹ no *software* GeoGebra retas paralelas, além de assistir um vídeo no *Youtube*²⁰. E na estação Descartes, assistirão dois vídeos no *Youtube*²¹ que trazem um pouco sobre alguns termos e linguagens da Geometria e segmentos congruentes. Farão análises da demonstração da propriedade de feixes de retas paralelas cortadas por uma transversal, em seguida responder a uma pergunta no *applet*²² no GeoGebra. Os passos para a execução da aula, segue da mesma maneira da Aula 1, desta forma, na estação Arquimedes os estudantes terão as seguintes atividades para desenvolver no primeiro momento, conforme figura 34.

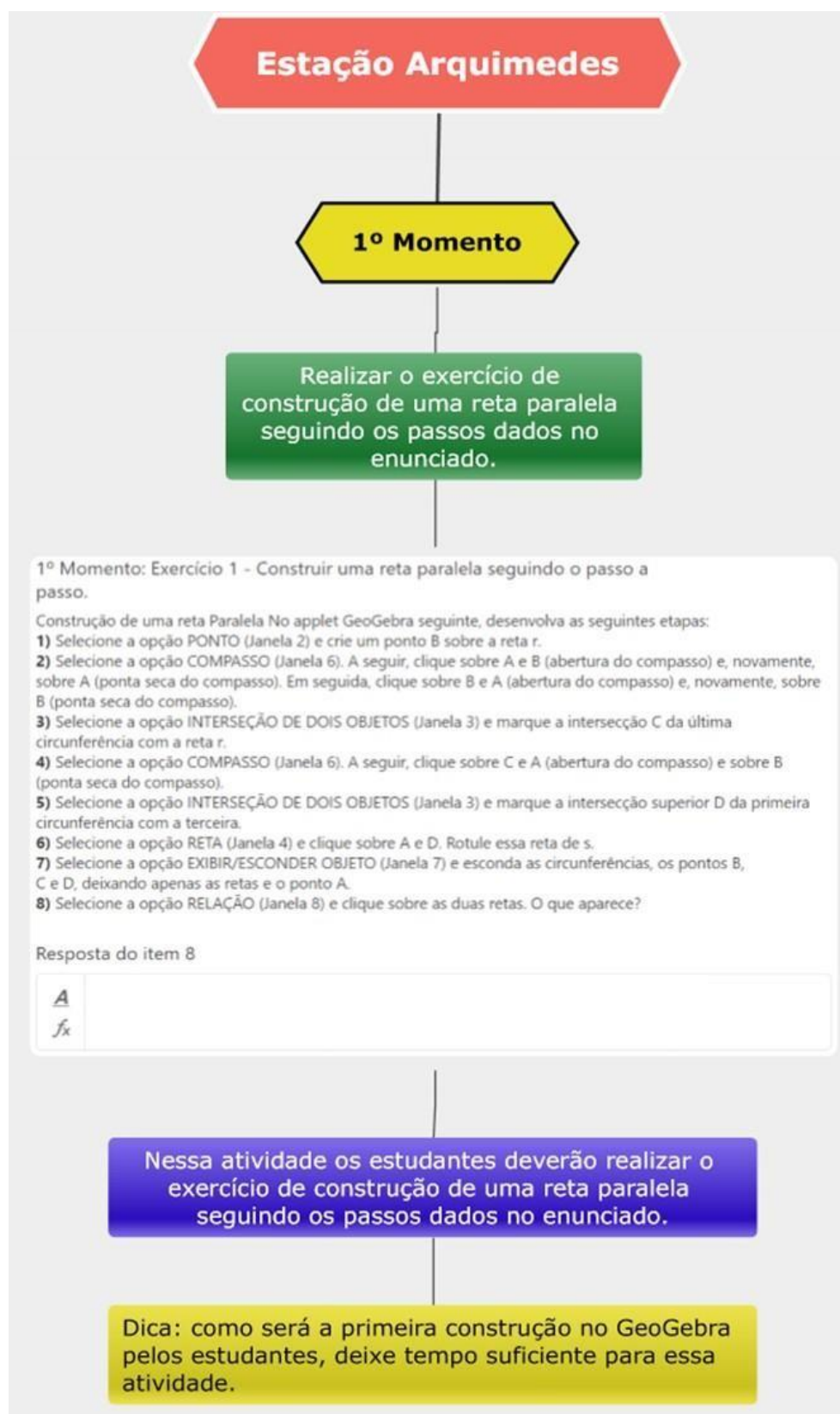
¹⁹ Applet adaptado do autor: Jorge Cássio Costa Nóbriga.

²⁰ Vídeo do canal *Khanacademy*.

²¹ Vídeo do canal *Khanacademy*.

²² Applet adaptado do autor: Jorge Cássio Costa Nóbriga.

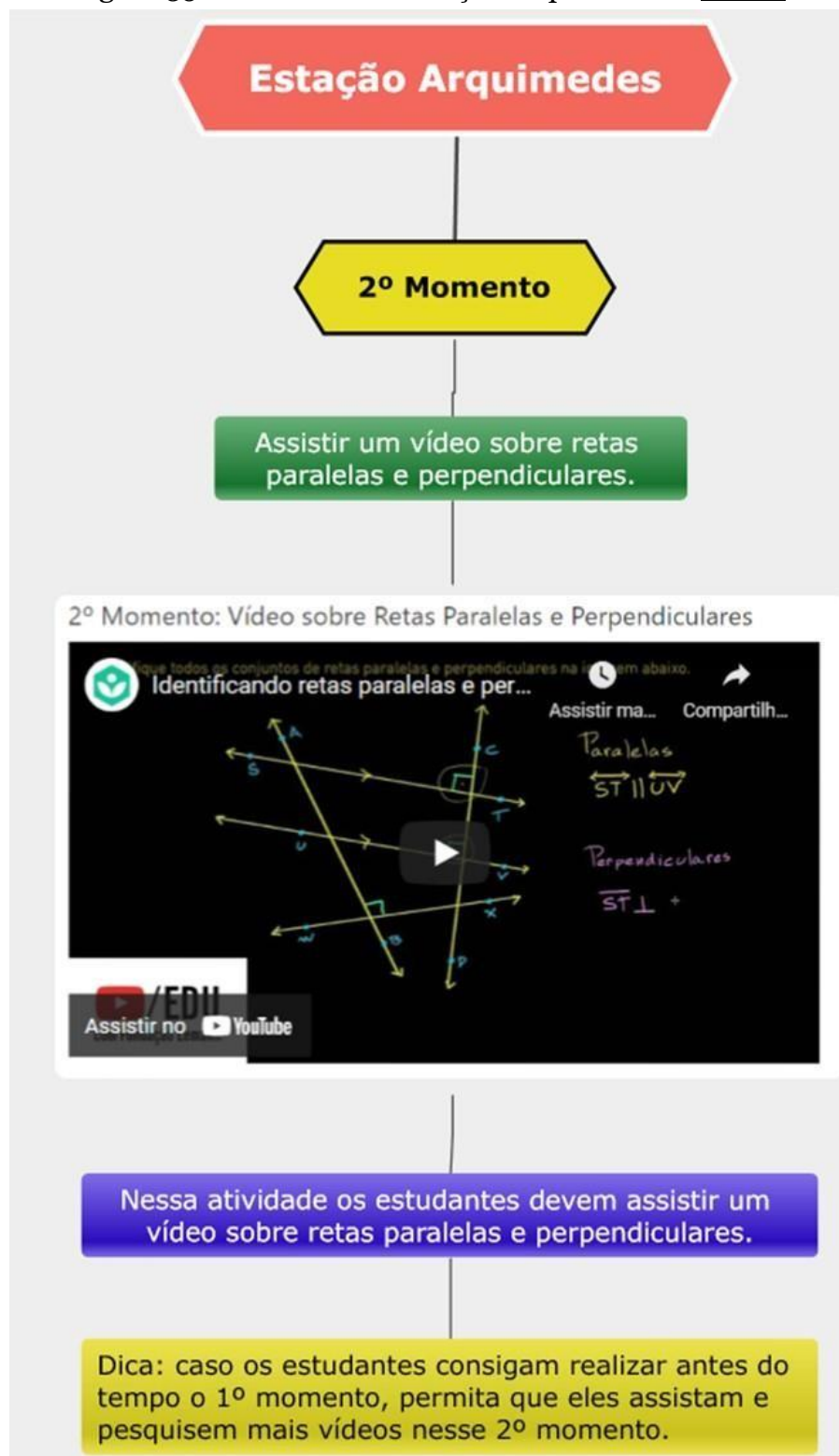
Figura 34 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 2²³



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

No segundo momento da estação Arquimedes, temos as atividades expostas na figura 35:

Figura 35 – 2º Momento estação Arquimedes – Aula 2 ²⁴



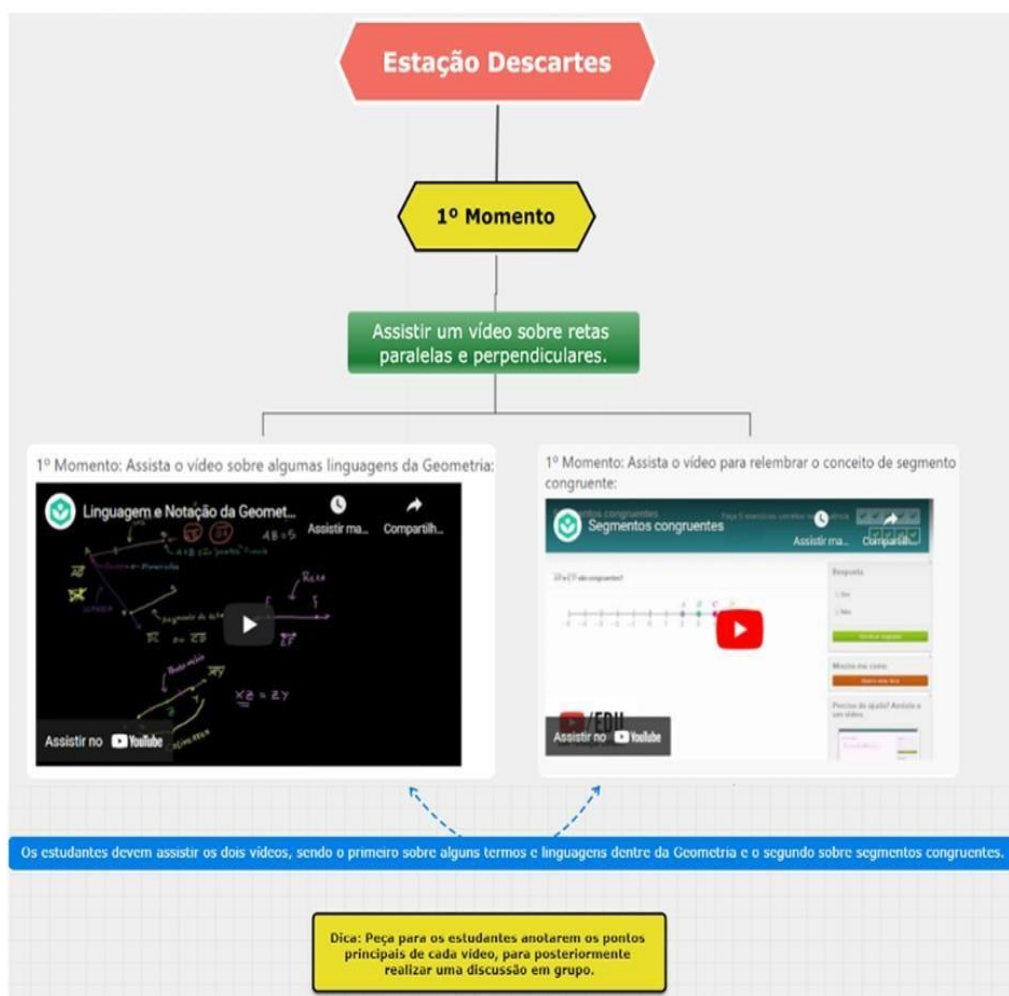
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

²⁴ 2ª Atividade – Aula 2 estação Arquimedes: <https://www.geogebra.org/m/skg58yc3>. Acesso em 31 out.2021.

Estas são as duas atividades propostas na estação Arquimedes, lembrando ao professor que as atividades podem ser adaptadas conforme achar necessário.

Dando sequência, serão apresentadas as atividades da estação Descartes dessa segunda aula, aqui foram designados também um tempo de 25 minutos para a realização das atividades. Desta forma, a estação Descartes inicia-se com a seguinte atividade ilustrada na figura 36:

Figura 36 – 1º Momento estação Descartes – Aula 2²⁵

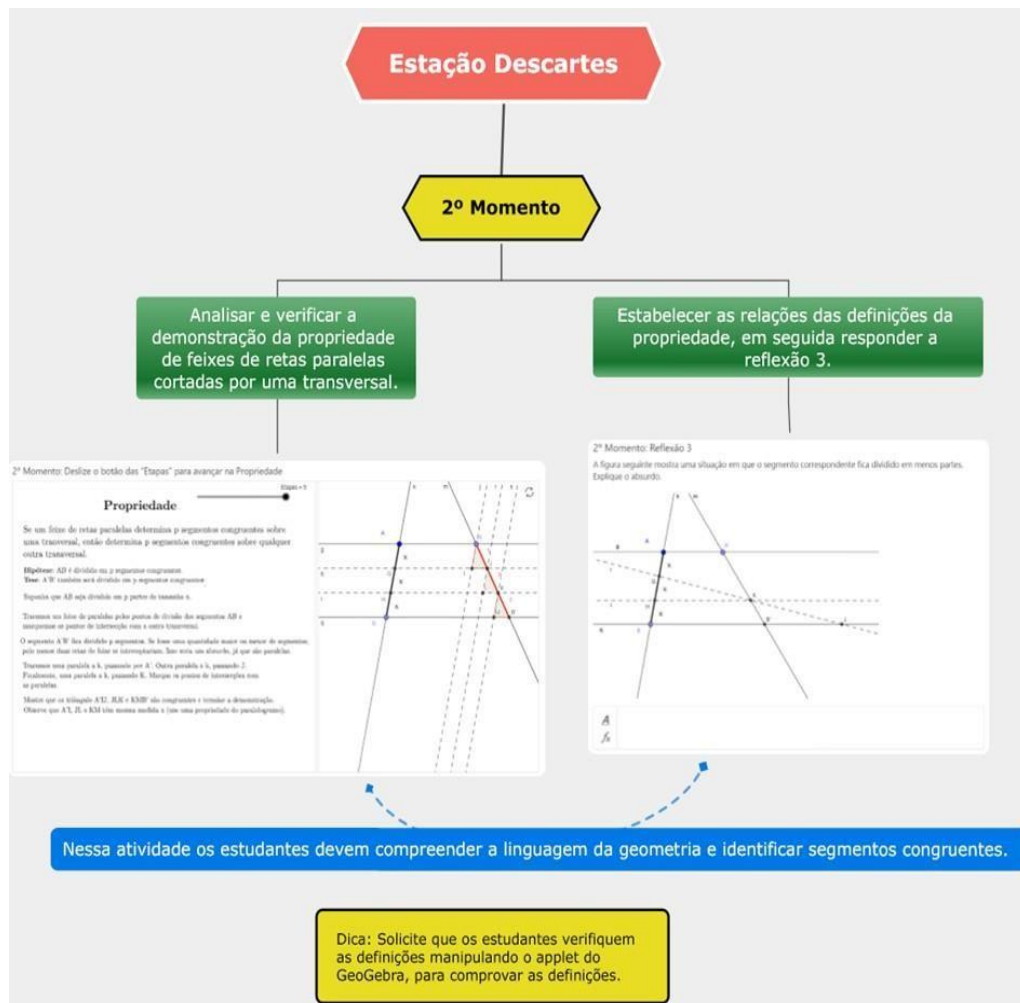


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

No segundo momento da estação Descartes, temos as atividades expostas na figura 37:

²⁵ 1ª Atividade – Aula 2 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/zejvjuyj>. Acesso em 31 out. 2021.

Figura 37 – 2º Momento estação Descartes – Aula 2 ²⁶



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao finalizar as atividades da segunda aula, o professor pode levantar algumas questões sobre as maiores dúvidas nas propriedades e dificuldades que houve durante a execução das atividades. Na próxima seção teremos as atividades para a terceira aula.

2.3 AULA 3: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Esta é a terceira aula no modelo de rotação por estações e abrange os assuntos de: demonstração do Teorema de Tales e estudo dos ângulos. A duração das atividades nas estações de ensino foi estimada em média de 20 minutos. No Quadro 11 temos a descrição dos objetivos em cada estação.

²⁶ 2ª Atividade – Aula 2 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/zejvjuyj>. Acesso em 31 out. 2021.

Quadro 11 – Objetivos das atividades da 3ª Aula

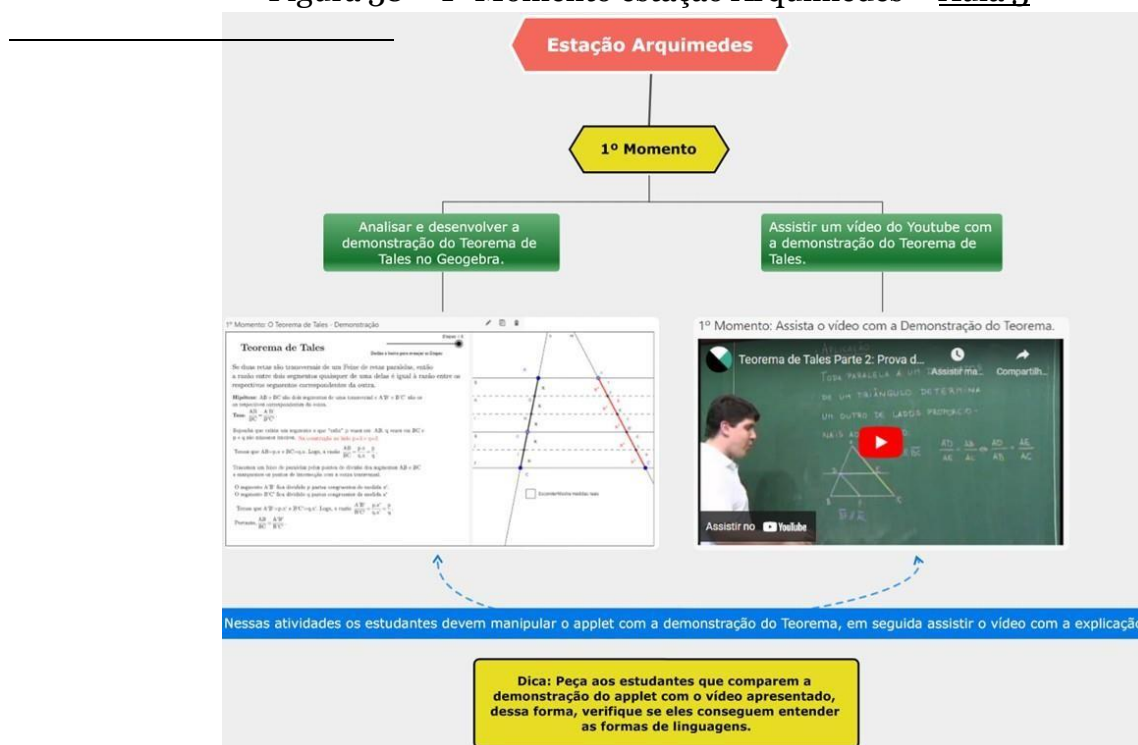
Estação Arquimedes	Estação Descartes
Analisar e desenvolver a demonstração do Teorema de Tales no GeoGebra. Assistir um vídeo do Youtube com a demonstração do Teorema de Tales.	Realizar a reflexão 4, a qual solicita a marcação das caixas uma de cada vez para verificar o que acontece com os ângulos. Em seguida manipular os controles deslizantes para fazer as análises.
Verificar a definição de retas paralelas e realizar o exercício 3 sobre elas.	Depois manipular o controle deslizante rosa e interagir com a figura da reflexão 5 e responder à pergunta.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os estudantes na estação Arquimedes analisarão a demonstração do Teorema de Tales através da manipulação de um *applet* adaptado²⁷ no *software* GeoGebra, na sequência há um vídeo para assistir com a demonstração do Teorema. E para finalizar, realizar um exercício sobre retas paralelas. E na estação Descartes, responder a duas questões por meio de manipulações da adaptação do *applet*²⁸ no *software* GeoGebra.

Os passos para a execução da aula, segue da mesma maneira da Aula 1, com isso, na estação Arquimedes os estudantes terão as seguintes atividades para executar no primeiro momento, conforme figura 38.

Figura 38 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 3²⁹



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

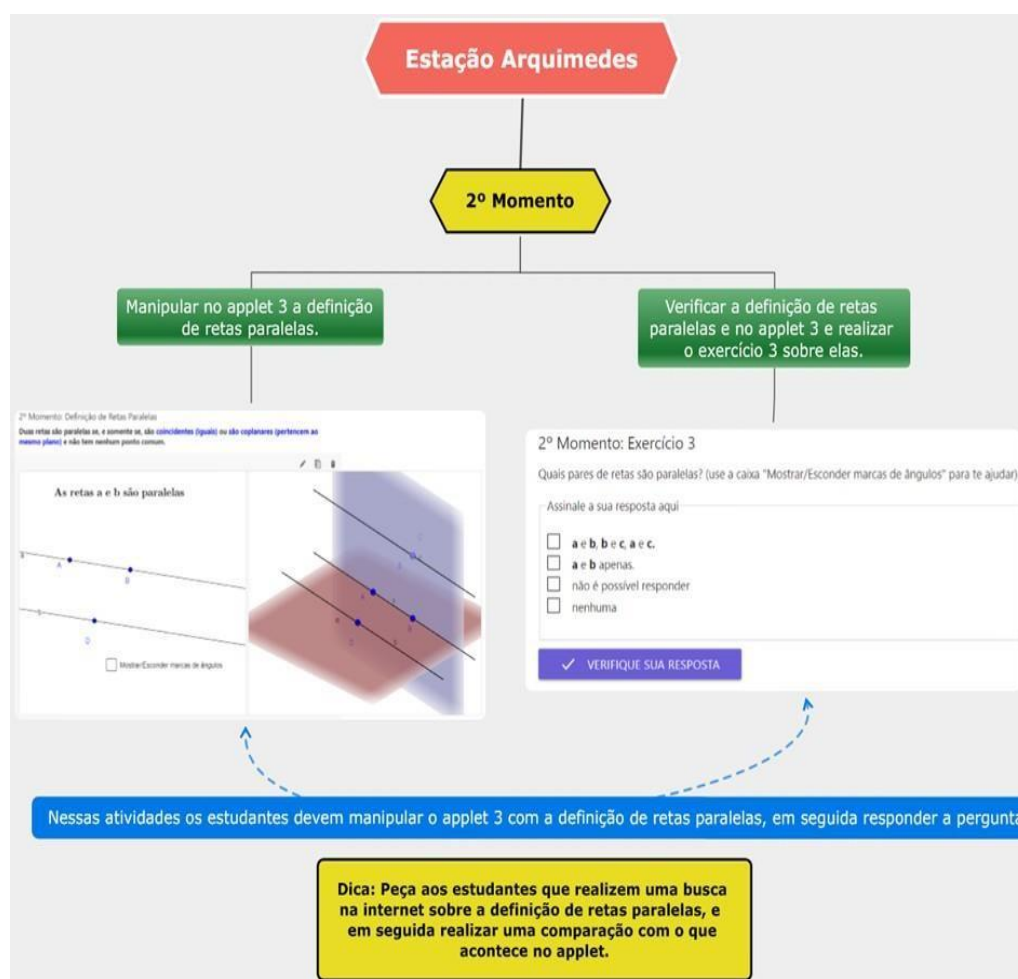
²⁷ *Applet* adaptado do autor: Jorge Cássio Costa Nóbriga.

²⁸ *Applet* adaptado do autor: Tim Brzezinski.

²⁹ 1ª Atividade – Aula 3 estação Arquimedes: <https://www.geogebra.org/m/artkb7bv>. Acesso em 31 out. 2021.

A seguir, temos o segundo momento da estação Arquimedes, na figura 39:

Figura 39 – 2º Momento estação Arquimedes – Aula 3 ³⁰



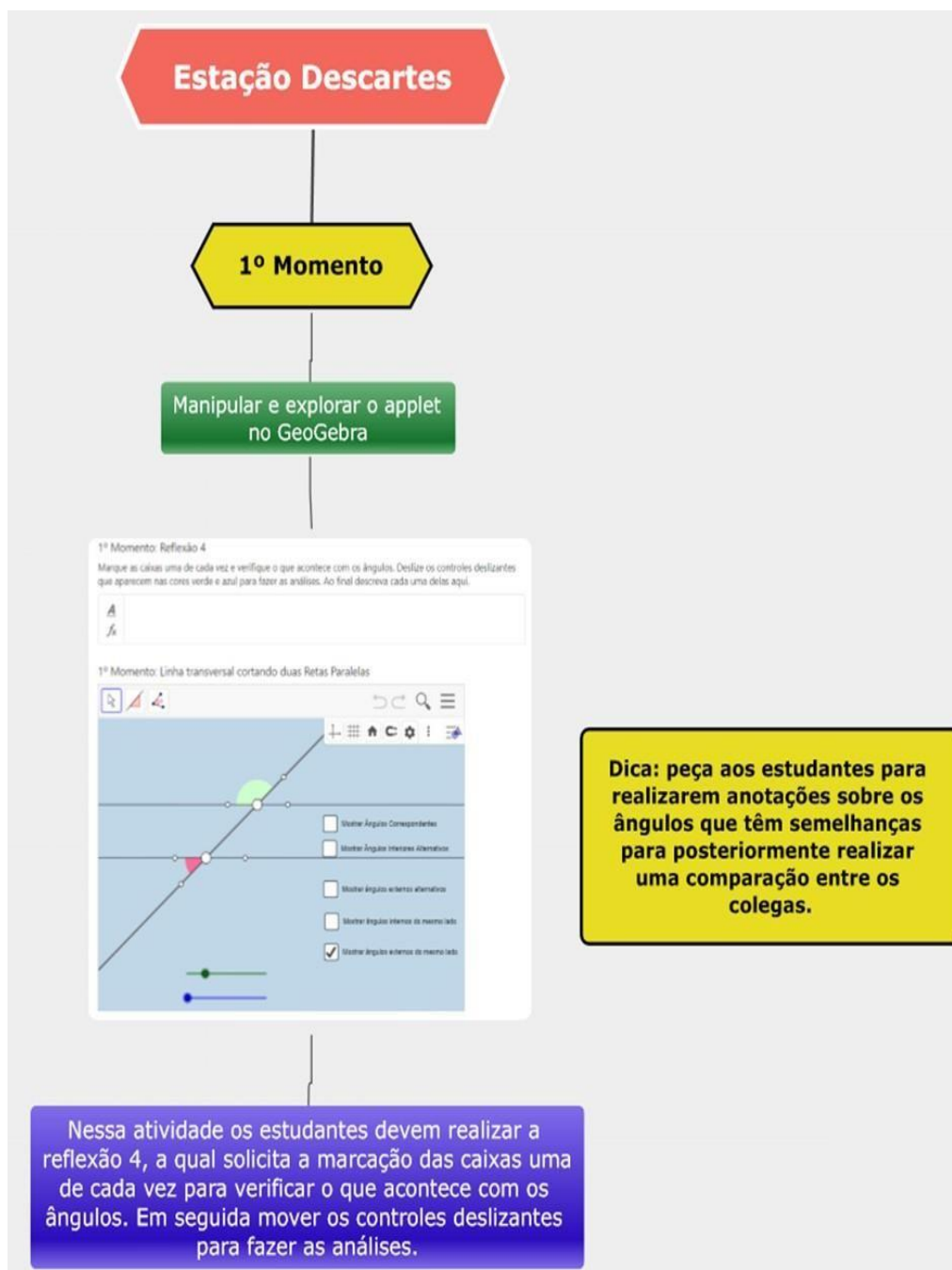
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Estas são as duas atividades propostas na estação Arquimedes, cabe ao professor analisar as atividades e ajustar conforme achar necessário para sua turma.

Em seguida, serão apresentadas as atividades da estação Descartes da terceira aula, sendo que para elas foram estipulados um tempo de 20 minutos para a realização das atividades. Desta forma, a estação Descartes inicia-se com a seguinte atividade exibida na figura 40:

³⁰ 2ª Atividade – Aula 3 estação Arquimedes: <https://www.geogebra.org/m/artkb7bv>. Acesso em 31 out. 2021.

Figura 40 – 1º Momento estação Descartes – Aula 3 ³¹

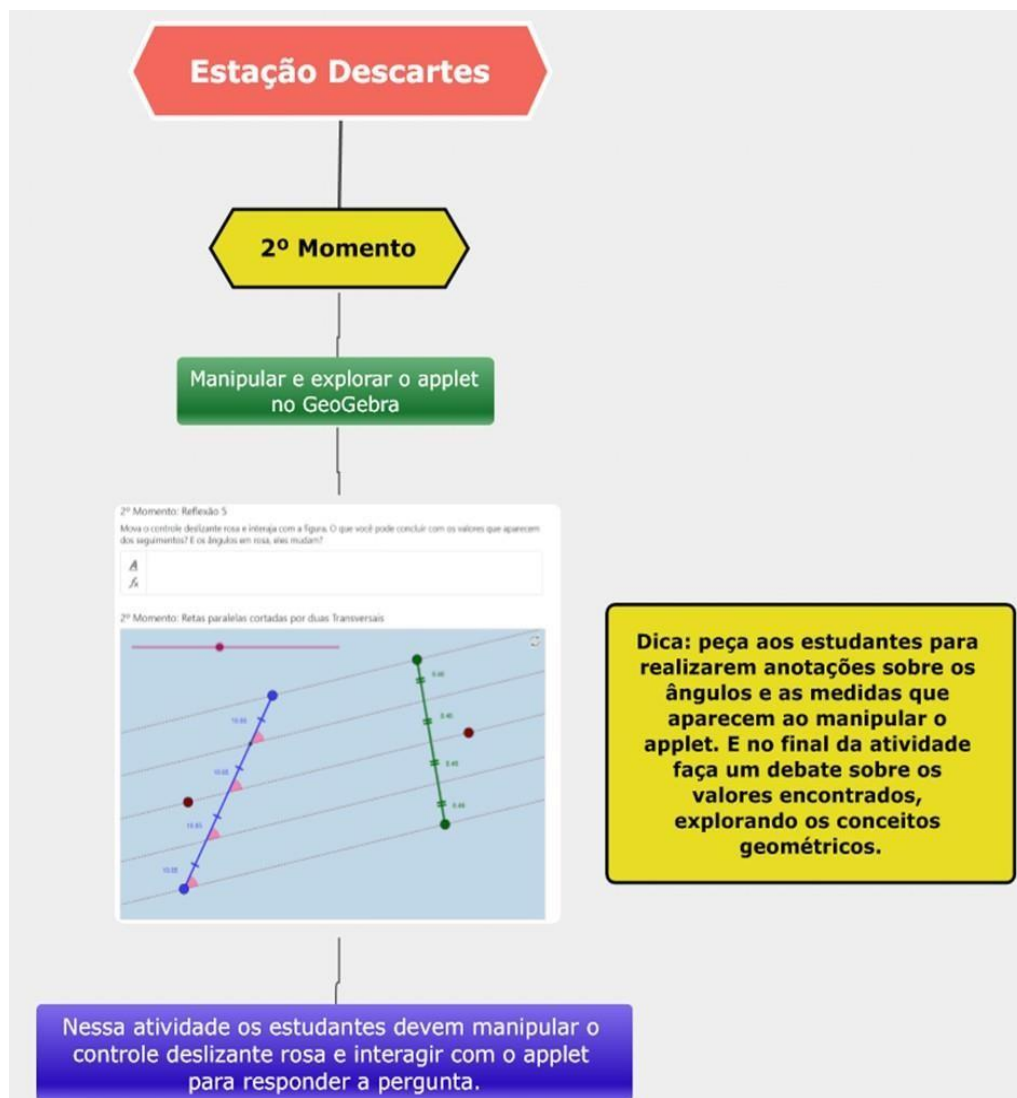


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Na sequência, temos o segundo momento da estação Descartes, expressa na figura 41:

³¹ 1ª Atividade – Aula 3 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/xxc4chh5>. Acesso em 31 out. 2021.

Figura 41 – 2º Momento estação Descartes – Aula 3 ³²



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao finalizar as atividades da terceira aula, o professor pode levantar algumas questões sobre as maiores dúvidas nas propriedades e dificuldades que houve durante a execução das atividades, lembrando que o *feedback* pode ser dado de maneira síncrona com as atividades. Pois, o professor pode acompanhar de maneira instantânea as respostas dos estudantes pelo GeoGebra *Classroom*. Na próxima seção, teremos as atividades para a quarta aula.

³² 2ª Atividade – Aula 3 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/xxc4chh5>. Acesso em 31 out. 2021.

2.4 AULA 4: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Esta é a quarta aula no modelo de rotação por estações e abrange os assuntos de: retas paralelas cortadas por transversais, teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais. A duração das atividades nas estações de ensino foi estipulada em média de 20 minutos. No Quadro 12 temos a descrição dos objetivos em cada estação.

Quadro 12 – Objetivos das atividades da 4ª Aula

Estação Arquimedes	Estação Descartes
Assistir dois vídeos do <i>Youtube</i> sendo um deles sobre a formação dos ângulos em retas paralelas cortadas por uma transversal e um outro sobre a identificação dos ângulos nas retas paralelas.	Assistir um vídeo do <i>Youtube</i> sobre ângulos de retas paralelas, em seguida explorar a reflexão 6.
Relembrar alguns conceitos importantes de ângulos: correspondentes, alternos e externos. Resolver os exercícios 4 e 5 sobre o questionamento sobre ângulos.	Interagir com dois <i>applets</i> que tratam sobre ângulos e em seguida assistir um vídeo do <i>Youtube</i> que traz a resolução de um exercício envolvendo ângulos.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os estudantes na estação Arquimedes, iniciarão a atividade assistindo dois vídeos do *Youtube* da plataforma *Khanacademy*³³, sobre o tema de retas paralelas cortadas por uma transversal. Em seguida no segundo momento, relembrarão alguns conceitos sobre ângulos, através dos *applets*³⁴ no GeoGebra e logo depois responderão a duas questões. E na estação Descartes, o primeiro momento é um vídeo sobre ângulos de retas paralelas, do *Youtube* da plataforma *Khanacademy*³⁵, em seguida explorar o *applet* e no segundo momento são feitas as manipulações em dois *applets*³⁶ no *software* GeoGebra, finalizando com um vídeo do *Youtube* da plataforma *Khanacademy*³⁷, que traz a resolução de um exercício. Desse modo, as atividades propostas na estação Arquimedes estão apresentadas conforme figura 42.

³³ Vídeos do canal *Khanacademy*.

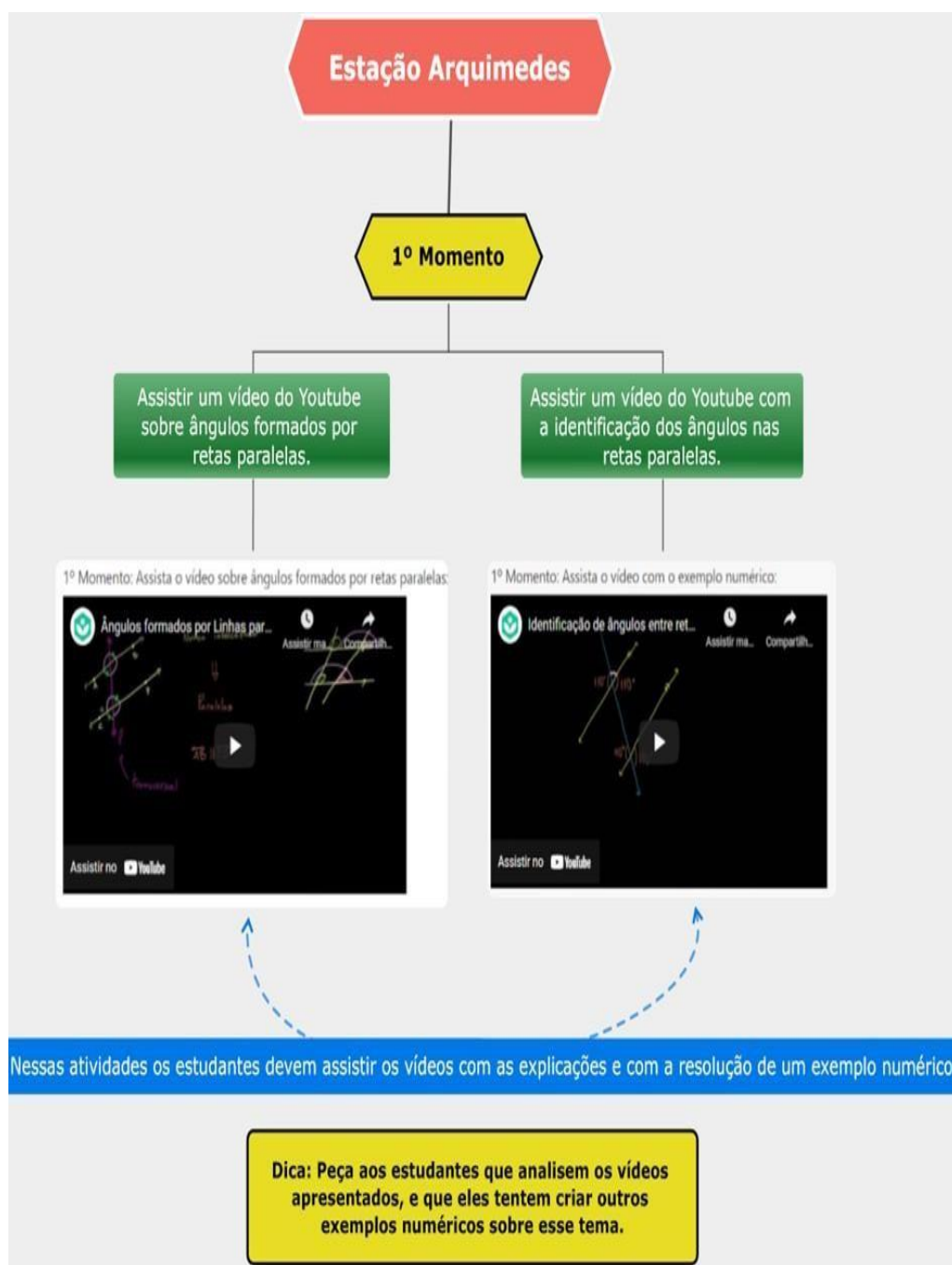
³⁴ *Applet* adaptado do autor: Jorge Cássio Costa Nóbriga.

³⁵ Vídeo do canal *Khanacademy*.

³⁶ *Applets* adaptados do autor: Tim Brzezinski

³⁷ Vídeo do canal *Khanacademy*.

Figura 42 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 4 ³⁸

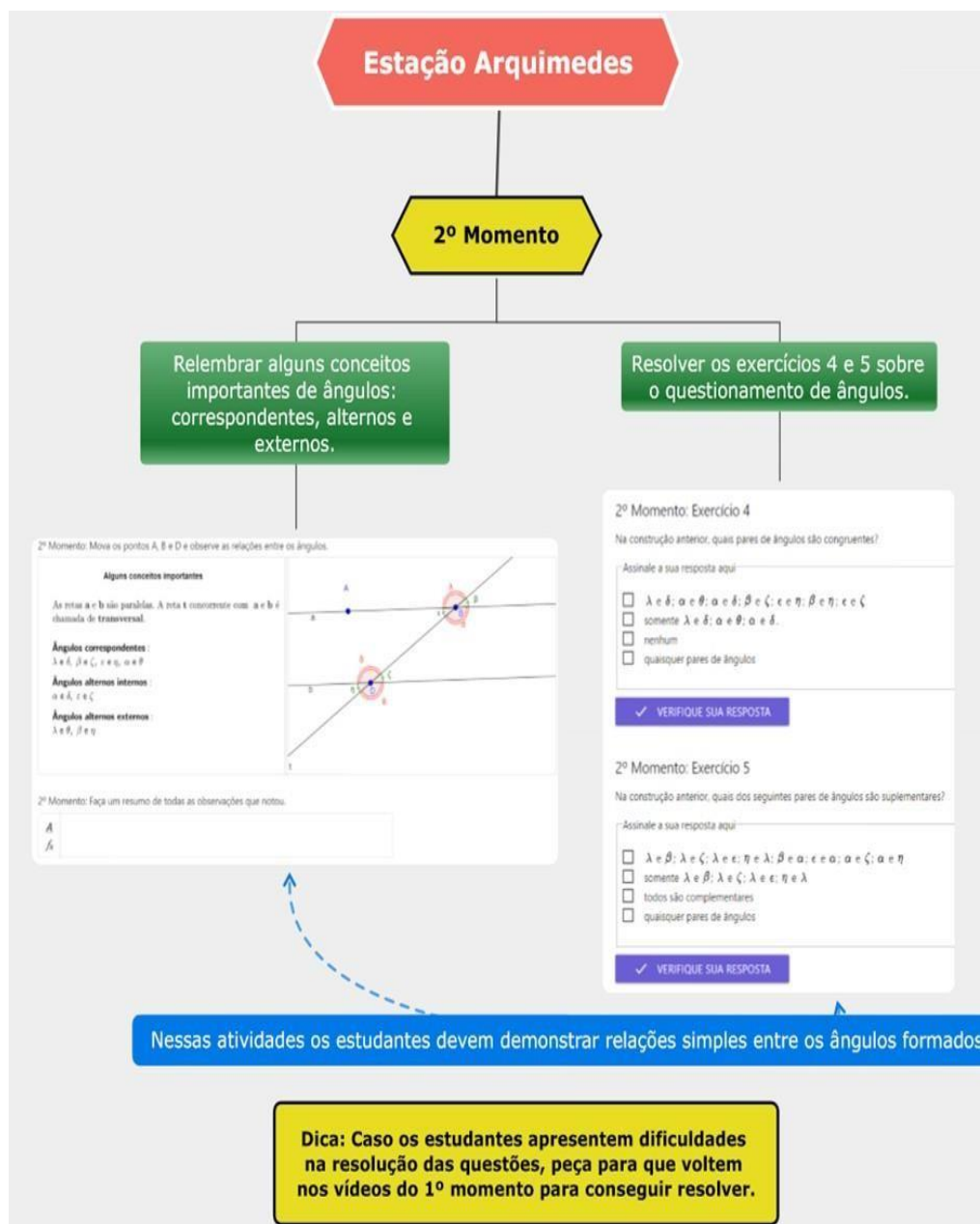


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em seguida, temos o segundo momento da estação Arquimedes, apresentada na figura 43:

³⁸ 1ª Atividade – Aula 4 estação Arquimedes: <https://www.geogebra.org/m/jcswpgqn>. Acesso em 31 out. 2021.

Figura 43 – 2º Momento estação Arquimedes – Aula 4 ³⁹

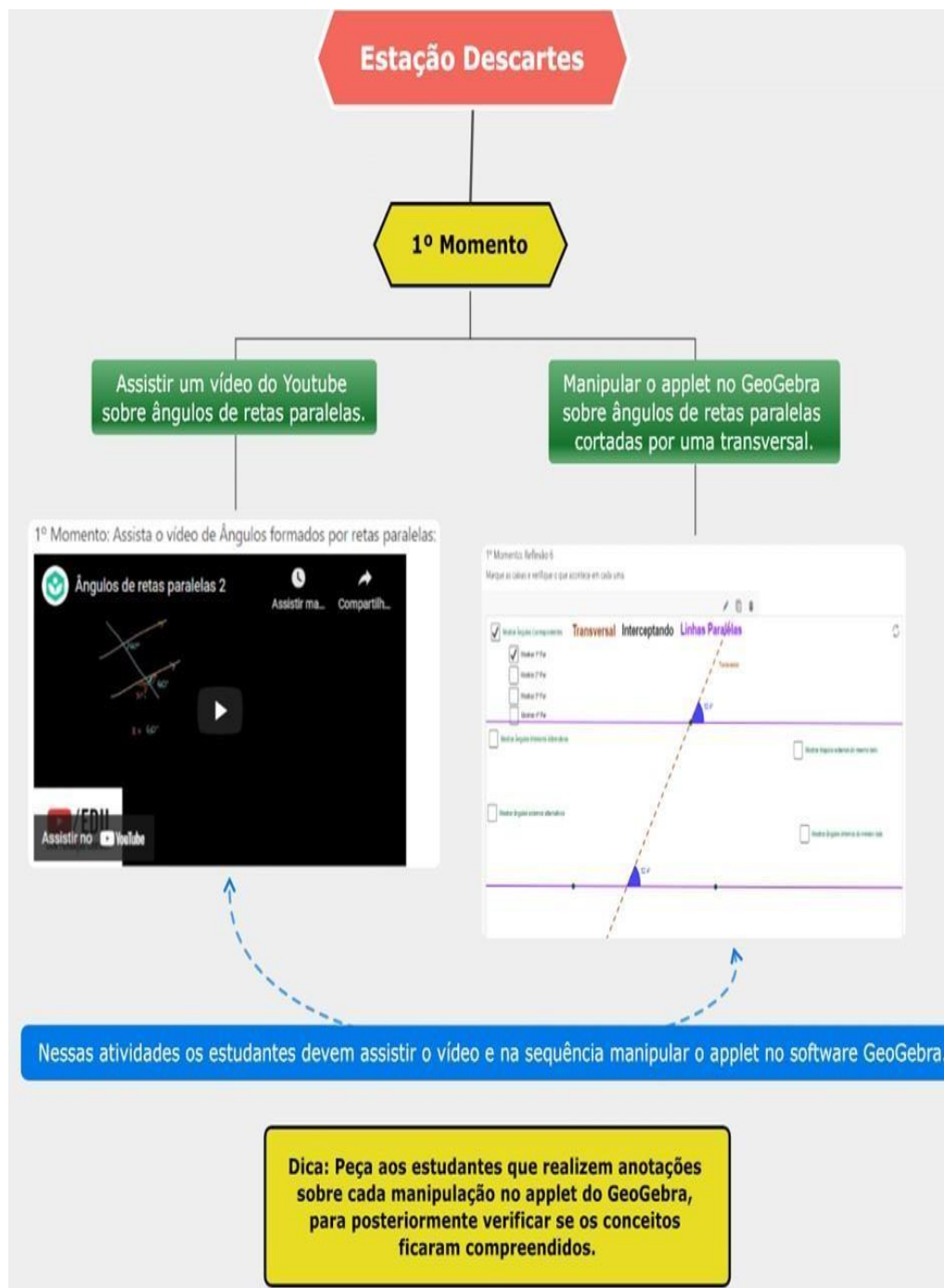


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Aqui foram apresentadas as duas atividades propostas na estação Arquimedes. Em seguida, será apresentada as atividades da estação Descartes da quarta aula com dois momentos também, sendo que para elas foram estipulados o mesmo tempo de 20 minutos para a realização das atividades. À vista disso, o primeiro momento da estação Descartes está exposto na figura 44:

³⁹ 2ª Atividade – Aula 4 estação Arquimedes: <https://www.geogebra.org/m/jcswpgqn>. Acesso em 31 out. 2021.

Figura 44 – 1º Momento estação Descartes – Aula 4 ⁴⁰

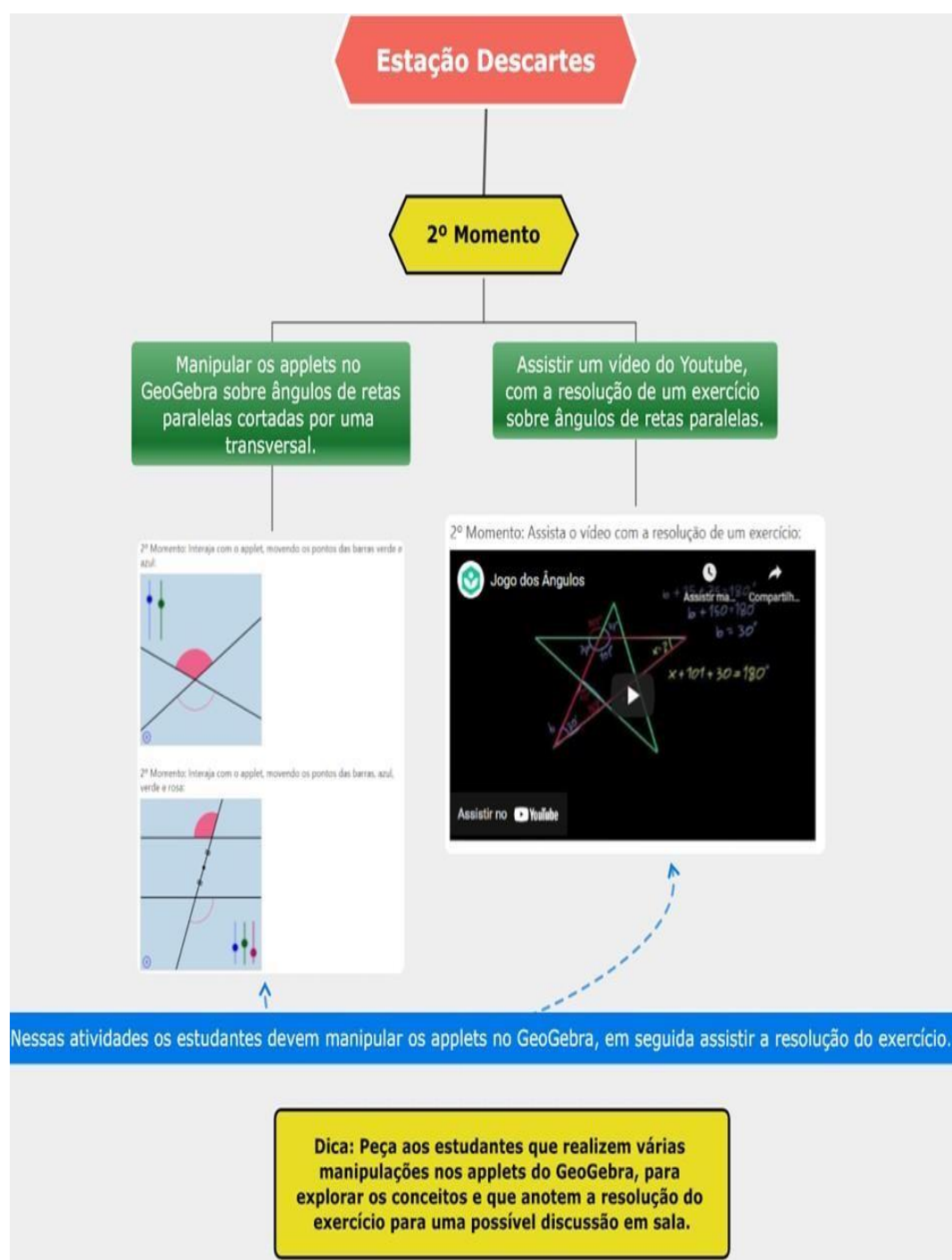


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em seguida, temos o segundo momento da estação Descartes, vide figura 45:

⁴⁰ 1ª Atividade – Aula 4 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/mzhduxyx>. Acesso em 31 out. 2021.

Figura 45 – 2º Momento estação Descartes – Aula 4 ⁴¹



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao término das atividades da quarta aula, o professor pode levantar algumas questões em grupo com os estudantes para explanar os conceitos trabalhados nessa aula. Na próxima seção, teremos as atividades para a quinta e última aula dessa pesquisa.

⁴¹ 2ª Atividade – Aula 4 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/mzhduxyx>. Acesso em 31 out. 2021.

2.5 AULA 5: ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Esta é a quinta aula no modelo de rotação por estações e abrange os assuntos de: ângulos e retas paralelas cortadas por uma transversal. A duração das atividades nas estações de ensino foi estipulada em média de 15 minutos, pois ao final foi realizado um questionário com os estudantes sobre essas atividades propostas na pesquisa. No Quadro 13 temos a descrição dos objetivos em cada estação.

Quadro 13 – Objetivos das atividades da 5ª Aula

Estação Arquimedes	Estação Descartes
Construção de uma reta perpendicular no aplicativo GeoGebra, seguindo os passos propostos.	Assistir um vídeo no <i>Youtube</i> sobre ângulos, em seguida responder o questionário e caso consigam terminar essas atividades, há disponível um vídeo no <i>Youtube</i> sobre a resolução de uma questão envolvendo ângulos.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os estudantes na estação Arquimedes construirão uma reta perpendicular com os passos propostos da atividade, no *applet* adaptado⁴² no *software* GeoGebra. E na estação Descartes, eles assistirão um vídeo no *Youtube* da plataforma *Khanacademy*⁴³ sobre ângulos, em seguida responderão um questionário com cinco perguntas, caso eles terminem a atividade antes de acabar o tempo estipulado, há um vídeo disponível do *Youtube* da plataforma *Khanacademy*⁴⁴ com a resolução de uma questão envolvendo ângulos.

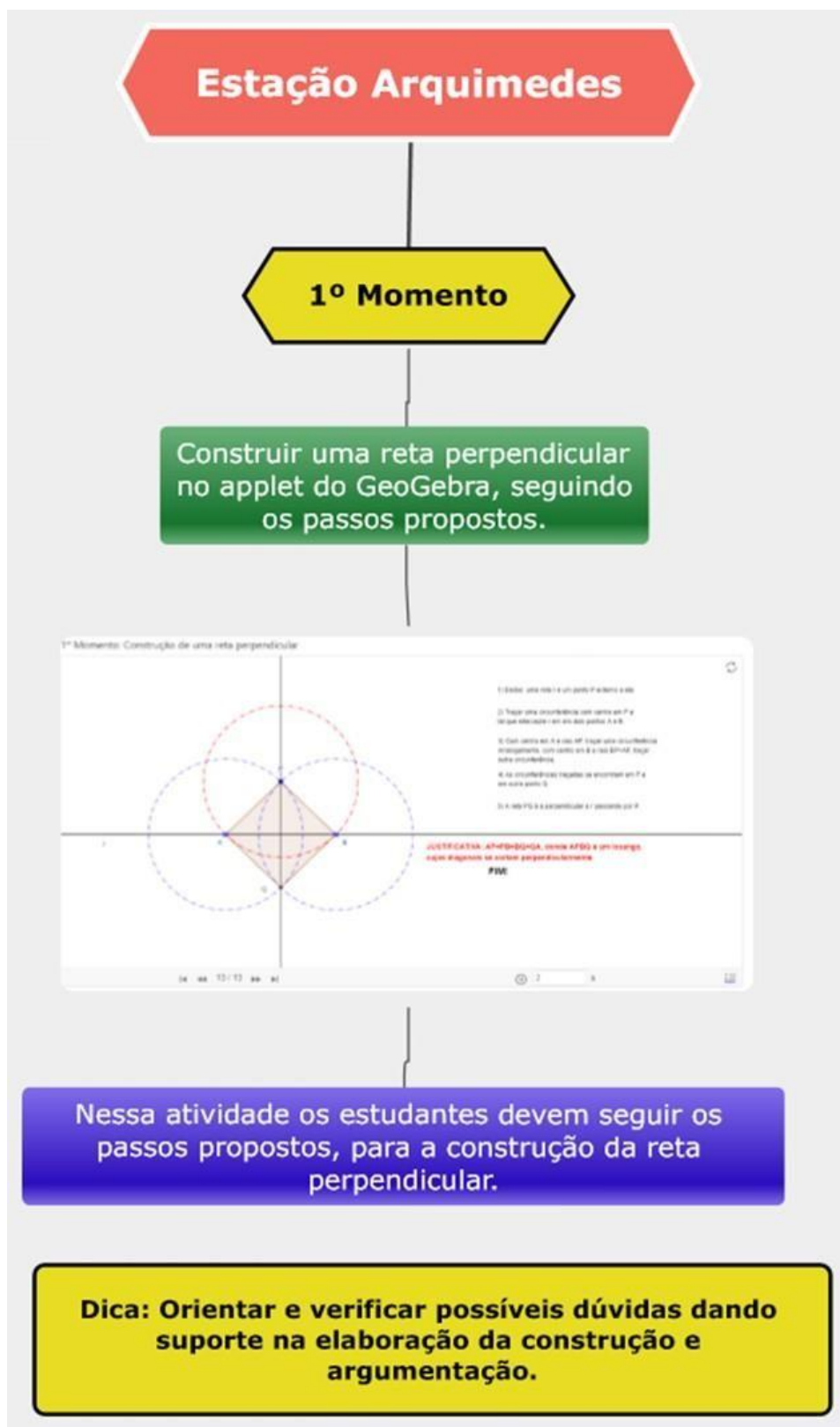
Os passos para a execução da aula, seguem os mesmos, e desta forma, na estação Arquimedes os estudantes terão as seguintes atividades para realizar no primeiro momento, conforme figura 46.

⁴² *Applet* adaptado dos autores: Jorge Cássio Costa Nóbriga e Paulo Antônio Fonseca Machado.

⁴³ Vídeo do canal *Khanacademy*.

⁴⁴ Vídeo do canal *Khanacademy*.

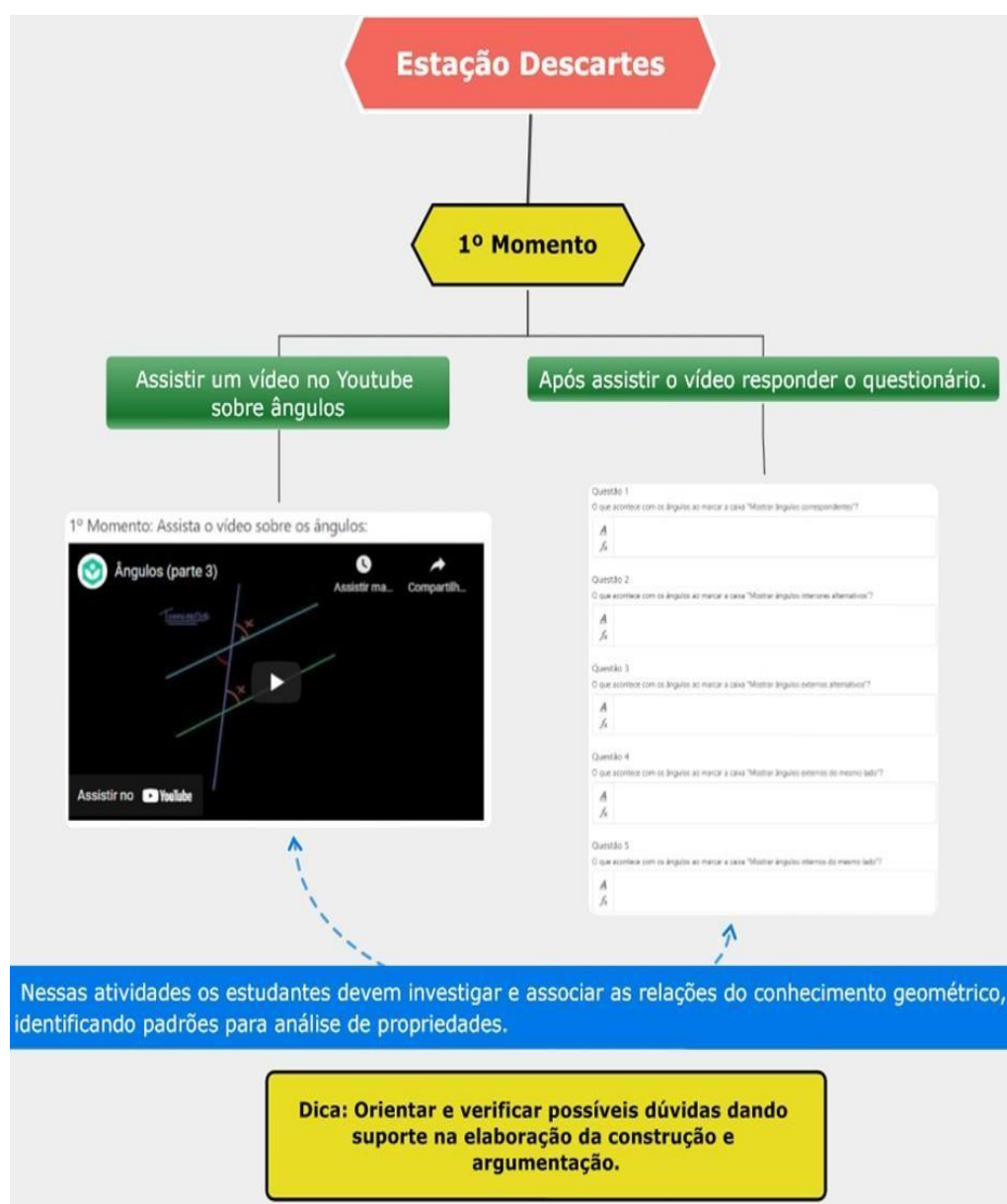
Figura 46 – 1º Momento estação Arquimedes – Aula 5⁴⁵



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Com isso, temos a atividade proposta para a estação Arquimedes. Em seguida, será apresentada as atividades da estação Descartes da quinta aula com dois momentos, sendo que para elas foram estipulados o mesmo tempo de 15 minutos para a realização. Logo, o primeiro momento da estação Descartes, está exposto na figura 47:

Figura 47 – 1º Momento estação Descartes – Aula 5 ⁴⁶

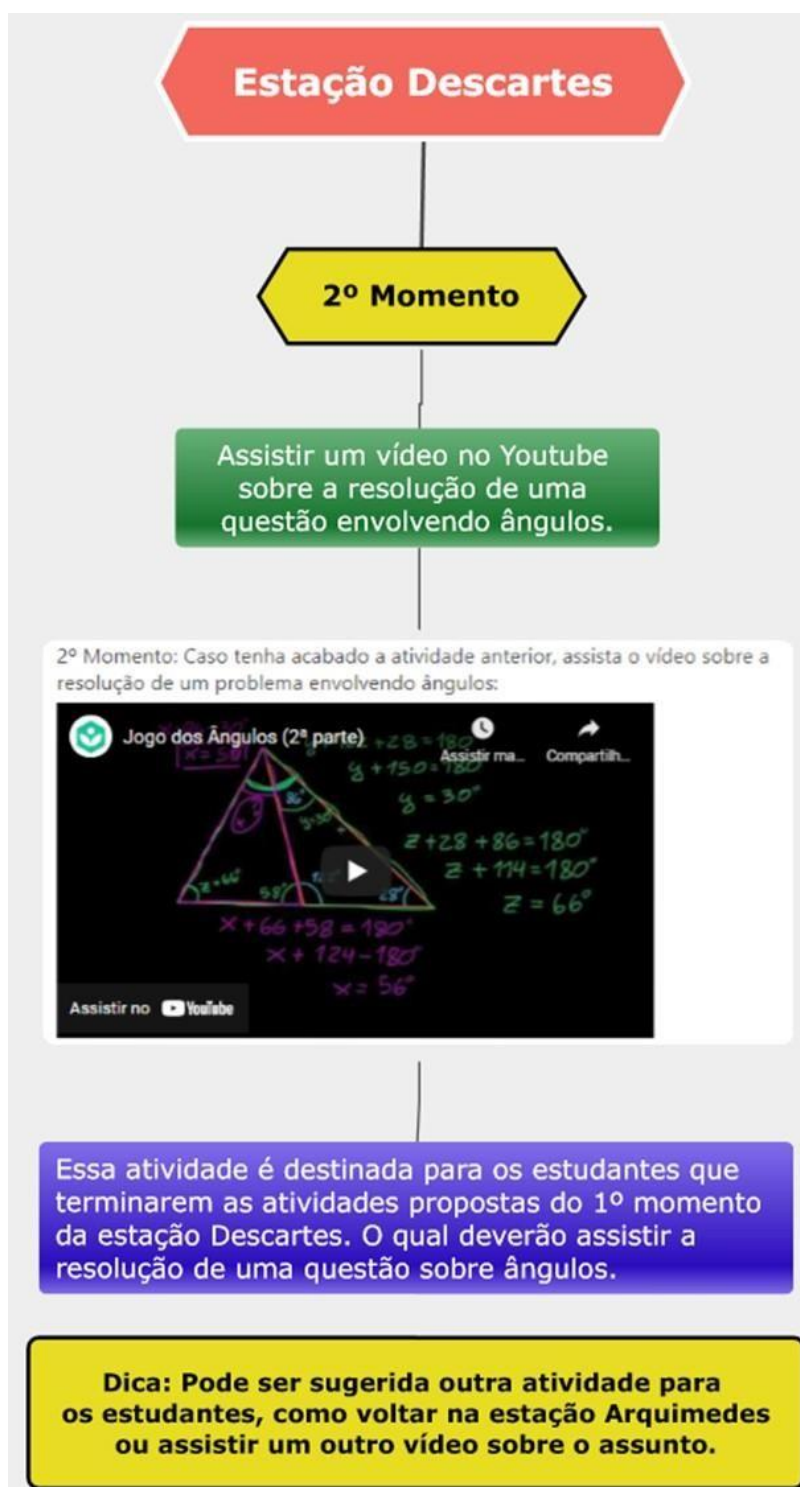


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em seguida, temos o segundo momento da estação Descartes, vide figura 48:

⁴⁶ 1ª Atividade – Aula 5 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/kgqnkfcg>. Acesso em 31 out. 2021.

Figura 48 – 2º Momento estação Descartes – Aula 5⁴⁷



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao final das atividades da quinta aula, o professor pode verificar possíveis dúvidas, questionamentos, mostrar procedimentos que argumentam e clarifiquem as possíveis dúvidas dos alunos.

⁴⁷ 2ª Atividade – Aula 5 estação Descartes: <https://www.geogebra.org/m/kgqnkfcg>. Acesso em 31 out.2021.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar você professor (a) em atividades que envolvam metodologias de aprendizagens ativas, mediadas pelo ensino híbrido, no modelo de rotação por estações, a partir de uma perspectiva diferente, colocando o estudante no centro do processo, o tornando protagonista, desenvolvendo sua autonomia e criticidade.

Em meios a esses tempos, onde o fazer pedagógico é desafiador, precisa-se reinventar novas práticas, então fique à vontade para utilização desse material e espero que esse caderno de atividades atenda no desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes.

Atenciosamente, a Autora.

Contato com a autora,
a partir do e-mail: julianas2904@gmail.com

REFERÊNCIAS

AGUIAR, R.; SILVÉRIO, J. S.; SIPLE, I. Z. **Um Olhar Para a Geometria:** práticas com o uso de metodologias ativas no ensino fundamental, 2021. Disponível em: <https://www.udesc.br/cct/ppgecmt/d_pe>. Acesso em 16 dez. 2021.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (org.). **Ensino Híbrido:** personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARRETO, M.A.M; MORAIS, J.M.M. **Ensino Híbrido:** um caderno formativo para professores da educação básica. Disponível em:<<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/554126/2/Caderno%20formativo.p df>>. Acesso em: 31 out. 2021.

BRZEZINSKI, T. Meus recursos do GeoGebra. **Brzezinski Matemática**, 2020. Disponível em: <<https://www.brzmath.com/>>. Acesso em 25 nov. 2021.

DESENHO GEOMÉTRICO. GRANDES MATEMÁTICOS: Quem foi Tales de Mileto? **Youtube**, 4 de jul. 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/channel/UCRGqrZiPdAInW-4HUX4-Nkg>>. Acesso em 25 nov. 2021.

FERREIRA, F. M. Fabio Marson Ferreira – Materiais – GeoGebra. **GeoGebra**, 2021. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/u/fabiomarsonferreira>>. Acesso em 25 nov. 2021.

GEOGEBRA, 2021. Disponível em: < <https://www.geogebra.org/>>. Acesso em: 31 out. 2021.

KHANACADEMY, 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/c/khanacademyportugues/about>>. Acesso em 25 nov. 2021.

LIMA, J., & SIPLE, I. **GeoGebra Classroom:** Uma plataforma virtual com ferramentas matemáticas interativas. Revista Paranaense De Educação Matemática, Campo de Mourão, v. 10, n.22, p. 493-515, 2021. Disponível em: < <http://revista.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/894>> Acesso em 20 nov. 2021.

MACHADO, P. A. F. Paulo Antônio Fonseca Machado – Materiais – GeoGebra. **GeoGebra**, 2021. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/u/pafmgg>>. Acesso em 25 nov. 2021.

MORAN, J. **Educação híbrida:** um conceito-chave para a educação, hoje. In: Bacich, Lilian; Neto, Adolfo Tanzi; Trevisani, Fernando de Mello (org.). In: Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

NÓBRIGA, J. C. C. Jorge Cássio – Materiais – GeoGebra. **GeoGebra**, 2021. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/u/jc%C3%A1ssio>>. Acesso em 25 nov. 2021.

NÓBRIGA, J. C. C.; SIPLE, I. Z. **Livros Dinâmicos de Matemática**. Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo, v. 9, n. 2, p. 78-102, 2020. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/47318>> Acesso em 15 nov. 2021.