

Tecnologia e Inovação  
Volume 4

Ensino Médio  
Caderno do Professor

Caro(a) Professor(a),

Seja bem-vindo(a) ao componente curricular de Tecnologia e Inovação!

Você faz parte de uma equipe de profissionais que anseia por uma educação transformadora, relacionada às demandas sociais, que reflete sobre problemas e utiliza tecnologias digitais de informação e comunicação para sua resolução, que deseja participar do processo de aprendizagem, permitindo-se aprender e criar soluções junto aos estudantes.

Este caderno foi planejado para que todos possam conhecer o componente curricular de Tecnologia e Inovação (nos seus três eixos) e realizar as atividades temáticas. As habilidades que estão sendo trabalhadas aqui, estão descritas na diretriz curricular do componente de Tecnologia e Inovação e você poderá consultá-las a qualquer momento.

Este caderno irá auxiliá-lo nos apontamentos necessários em todas as paradas estratégicas de reflexão e discussão com os estudantes sobre os assuntos suscitados em cada atividade. Vamos começar?

## CURTA METRAGEM

---

### Habilidades:

(EM13TEC07) Reconhecer a responsabilidade social ao compartilhar conteúdos digitais.

(EM13TEC10) Compreender os riscos do desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais.

(EM13TEC20) Selecionar e produzir conteúdos por meio de mídia digital, de maneira ética, responsável e colaborativa

---

### ATIVIDADE 1 – COM GRANDE PODER VEM UMA GRANDE RESPONSABILIDADE

Há tempos a *internet* deixou de ser um mundo à parte para integrar a vida de mais da metade da população da Terra. Conectadas cada vez mais cedo e por cada vez mais tempo, todas as gerações encontram na rede, inúmeros recursos de aprendizagem, entretenimento, comunicação, informação, trabalho ou expressão. E o melhor: além de meros consumidores, todos nós passamos a ser também produtores de conteúdo e de conhecimento, com ferramentas à mão para exercermos nossa criatividade e encontrarmos novas formas de expressão.

No entanto, o mundo *online* não é apenas esse mar de possibilidades para aprender e estar em rede. Para explorá-lo de forma segura, reflexiva e ética, garantindo o nosso bem-estar e o dos outros, é preciso aprender sobre suas armadilhas e riscos. É preciso aprender sobre nós mesmos e como devemos nos comportar por trás das telas. É disso que vamos tratar nas próximas duas aulas. Além de leituras e discussões super interessantes, você vai ter chance de produzir um curta-metragem com este tema tão caro a todos nós.

Nesta primeira atividade, proponha uma reflexão referente ao uso da internet e como se dá essa relação de alguns estudantes não conseguirem ficar longe do celular. Oriente-os a registrarem suas conclusões.

## ATIVIDADE 1 – COM GRANDE PODER VEM UMA GRANDE RESPONSABILIDADE

Você sabia que existe o **Dia da Internet Segura**? Conhecido internacionalmente como **Safer Internet Day**, o evento é celebrado todos os anos em mais de 140 países, entre eles o Brasil. Desde 2004, quando começou, ganha relevância ao organizar atividades de conscientização para o uso seguro, ético e responsável da *internet*. E ganha, também, adeptos em todos os continentes. Na edição de 2020, o tema foi **“Unidos para uma internet mais positiva”**.

Mas afinal que importância esta data tem (ou deveria ter) no calendário das pessoas, grupos, empresas, instituições públicas e privadas? Por que essa mobilização mundial em torno de algo tão **presente** em nosso cotidiano como a *internet*? Será que não basta para os usuários saberem se **conectar e navegar**?

Liste pelo menos 3 motivos para se ter um Dia da *Internet Segura* em todo o mundo. E, se você fosse o organizador da edição do ano que vem, qual seria o seu tema?

Fonte: SPFE, 2020

## ATIVIDADE 2 – MUITO PRAZER, EU SOU UM INTERNAUTA...

Inicie uma conversa com os estudantes, questionando se eles têm ideia de que tipo de internauta são, pois isso está diretamente ligado com o comportamento que têm ao navegar na *internet*.

Assim, a partir do desenvolvimento das atividades, vamos refletir sobre comportamentos que contribuem para uma exploração sadia e responsável do mundo digital, ou seja, vamos identificar comportamentos que definem o bom cidadão digital.

Oriente-os a realizarem a atividade 2, respondendo ao *quiz* que poderá auxiliar na reflexão desse comportamento. Eles podem acessá-lo no endereço que está no Caderno do Aluno.

Para conhecer o *quiz* “Internet sem vacilo”, tendo contato com as perguntas antecipadamente, para em seguida, conversar com os estudantes, acesse:

<https://quiz.tryinteract.com/#/unicef/1>. Acesso em 28 abr de 2020.

## ATIVIDADE 2 – MUITO PRAZER, EU SOU UM INTERNAUTA...

Registre a seguir qual seu perfil de internauta.

O Unicef – Fundo das Nações Unidas para a Infância, elaborou um *quiz* divertido que te ajuda a descobrir seu perfil. Acesse e pense nas situações apresentadas. Registre seu resultado e depois junte-se a um colega para discutirem o assunto.

Fonte: INTERNET SEM VACILO. Disponível em: <<https://quiz.tryinteract.com/#/unicef/1>>.  
Acesso em: 28 abr. 2020.

Fonte: SPFE, 2020

## ATIVIDADE 3 - TODO MUNDO TEM O QUE APRENDER!

Converse com os estudantes sobre o resultado do quiz, se ficaram felizes com o perfil de internauta ou se descobriram que precisam repensar alguns comportamentos.

Qualquer que seja a resposta, mais de 4,4 bilhões de pessoas no mundo acessam a internet para realizar as mais diversas atividades, desde pesquisar, se informar, ver vídeos, falar com amigos, participar de redes sociais, fazer compras, procurar trabalho, trabalhar, ensinar, aprender etc., de acordo com dados do relatório *Digital 2019 Q4 Global Digital Statshot* – produzido pela *We Are Social e Hootsuite*. É muita gente, mais da metade da população do planeta. E claro que nem todas as pessoas, não importa a idade, ganhariam o perfil de sábio!

### ATIVIDADE 3 – TODO MUNDO TEM O QUE APRENDER!

Após descobrir qual seu perfil de internauta, reflita se você precisará repensar alguns comportamentos!

De acordo com dados do relatório Digital 2019 Q4 Global Digital Statshot – produzido pela *We Are Social* e *Hootsuite*, mais de 4,4 bilhões de pessoas no mundo acessam a *internet* para realizar as mais diversas atividades, desde pesquisar, se informar, assistir vídeos, falar com amigos, participar de redes sociais, fazer compras, procurar trabalho, trabalhar, ensinar, aprender, etc.

Justamente por esse motivo, falar sobre **segurança na rede** é urgente e super importante, seja na escola, em casa ou com os amigos: a *internet* é resultado do que fazemos com ela e cada um tem de aprender a usá-la de maneira responsável exercendo sua cidadania ao utilizar esse recurso incrível que surgiu há 30 anos. Uma forma de começar é levar para a *internet* os bons comportamentos que temos fora dela. Pense nisso!

Em grupo, discuta com seus colegas os perfis de internauta do *quiz*: **inocente, corujão, fora da lei, bobo da corte e sábio**. Se precisarem, voltem às perguntas do *quiz*. O que esses perfis consideram para serem classificados dessa maneira?

Fonte: SPFE, 2020

Os perfis levam em conta questões delicadas (e que precisam ser muito cuidadas) como a intimidade, o tom certo do humor, a preocupação com os rastros digitais (as marcas que todos deixamos ao navegar), o respeito ao direito autoral e, mais que tudo, o bem-estar da todos e de cada um de nós.

No quadro abaixo, identifique o perfil de cada definição.

No quadro a seguir, identifiquem o tipo de internauta de acordo com o perfil descrito:

Você adora zoar nas redes sociais! Brincar é legal, mas tome cuidado! Ao espalhar piadas de gosto duvidoso e provocar internautas, amigos e conhecidos, você pode se tornar um grande mala! E ninguém gosta de gente assim, né?	
Você está sempre prestando atenção no que seus irmãos e familiares publicam. E não perde a chance de fazer comentários íntimos e piadas internas nas postagens. Corta essa! Intimidade não é para ser compartilhada com todos. E muito menos com quem você nem conhece direito! Uma atitude dessas pode ser constrangedora não apenas para a vítima da brincadeira, mas para todos os envolvidos.	
Você é um ninja! Presta toda a atenção do mundo para que sua imagem não seja prejudicada na rede: é cuidadoso com o que posta e não deixa suas informações públicas em sites e redes sociais. E ainda dá dicas de segurança e comportamento online aos seus amigos.	
Você acredita que tudo na internet é inofensivo, comenta sua vida com desconhecidos, compartilha informações e acha legais todos os amigos virtuais, que nunca viu pessoalmente. Para piorar, acha que pais e responsáveis não devem se intrometer na sua vida <b>online</b> .	
Você acha que a <b>internet</b> é um mundo sem regras, principalmente quando o assunto é <b>downloads</b> . Baixa músicas e filmes e não se importa. E acaba buscando isso em sites nada confiáveis. Atenção! Além de perigar encher seu computador de vírus sinistros, você está fazendo pirataria, que é crime!	

Fonte: SPFE, 2020

Organize uma roda de conversa para verificar se os estudantes compreenderam os diferentes perfis dos internautas.

#### ATIVIDADE 4 - CAMPANHA POSITIVA

Converse com os estudantes sobre as pessoas que conhecem e que provavelmente, muitos se enquadram em uma das definições de internauta propostas pelo Unicef. Agora pense bem: não seria super bacana ter mais sábios que qualquer outro perfil, navegando na *internet*? Assim como no mundo físico, todo mundo gosta de estar em segurança; no mundo virtual, é a mesma coisa. Se as pessoas é que fazem a *internet*, você não acha que faz todo sentido pensar no significado e na importância das campanhas do Dia da Internet Segura para educar e conscientizar esses bilhões de pessoas que geralmente estão *online* tantas horas por dia?

Organizem os estudantes para assistirem aos vídeos publicados por *youtubers*, com os seguintes temas centrais.

**PRIVACIDADE:** Disponível em: <https://youtu.be/uhQJ9PtMcls>.

Acesso em: 28 abr.2020.

**BUSCA COM SEGURANÇA:** Disponível em: <https://youtu.be/jok8JWyaXTM>.

Acesso em: 28 abr de 2020.

**PRECONCEITO E INTOLERÂNCIA:** Disponível em: <https://youtu.be/ehMAdF7DI4>.

Acesso em: 28 abr. 2020.

**RELACIONAMENTO:** Disponível em: <https://youtu.be/zSxYvm1QE68>. Acesso em 28 abr. 2020.

**SEXTING:** Disponível em: <https://youtu.be/QNNWZsW2cHA>. Acesso em 28 abr. 2020.

#### ATIVIDADE 4 – CAMPANHA POSITIVA

Você deve conhecer muita gente que se enquadra em cada um dos perfis de internauta apresentados pelo Unicef. Agora você entende que faz sentido as campanhas do Dia da *Internet Segura*? Em duplas, registrem os argumentos para que esse evento continue a acontecer.

Seu professor irá organizá-los para assistirem vídeos publicados por *youtubers*, com os seguintes temas centrais:

- Privacidade
- Busca com segurança
- Preconceito e intolerância
- Relacionamento
- *Sexting*

Fonte: SPFE, 2020

Discutam cada um dos vídeos e pensem sobre situações que já presenciaram ou se envolveram. Como o projeto destas duas aulas é fazer um **curta-metragem sobre *internet segura***, oriente os estudantes para se inspirarem a partir dos vídeos sobre todos esses temas discutidos.

Oriente os estudantes a lerem antecipadamente o guia **Internet sem vacilo** para a próxima aula, ou se preferir, organizar um momento da aula para que façam a leitura. Se possível, oriente-os a baixar o arquivo:

Disponível em: [https://www.unicef.org/brazil/sites/unicef.org/brazil/files/2019-02/br\\_guia\\_internet\\_sem\\_vacilo.pdf](https://www.unicef.org/brazil/sites/unicef.org/brazil/files/2019-02/br_guia_internet_sem_vacilo.pdf). Acesso em: 28 abr.2020.

Organize-os em grupos e eles devem escolher um aspecto do guia **Internet sem vacilo** para abordar no curta-metragem. O tema é: "Transformar a *internet* num lugar mais bacana".

## ATIVIDADE 5 – COMO TRANSFORMAR A INTERNET NUM LUGAR MAIS BACANA?

Na aula, os estudantes devem analisar em grupo, o guia **Internet sem vacilo**. Discutam as dicas sobre como não ser um *cyberchato*, como proteger sua privacidade *online* e a dos amigos também, como tratar as amizades e os relacionamentos que começam *online*, como “mandar bem” em buscas *online* e como não ser preconceituoso e intolerante na *internet*. Imagine se todos os internautas seguirem essas recomendações!!!

Cada grupo poderá escolher um dos assuntos abordados e, em seguida, fazer uma apresentação a partir das considerações do grupo. Se for necessário, determine com os estudantes, um tempo para a apresentação.

### ATIVIDADE 5 – COMO TRANSFORMAR A INTERNET NUM LUGAR MAIS BACANA?

Você está vendo quanta coisa está envolvida mundo da *world wide web* (o famoso *www*), mais conhecida como **internet**? E está se dando conta de que, assim como tantos outros recursos, a *internet* pode ser usada para o bem ou para o mal? Não há dúvida de que, mesmo sendo um benefício incrível para a humanidade, oferecendo oportunidades ilimitadas de comunicação e comércio, aprendizado e liberdade de expressão, a *internet* pode ameaçar nosso bem-estar, minando o tecido social e até mesmo a ordem política quando poucos sábios fazem uso dela. **Por isso, o seu papel para ajudar a mudar este cenário é primordial.**

Fonte: SPFE, 2020

## ATIVIDADE 6 – UM, DOIS, TRÊS, GRAVANDO!

Os estudantes deverão produzir um curta-metragem a partir do que aprenderam sobre *internet* segura.

Oriente-os a seguirem o roteiro do Caderno do Aluno e a organizarem um planejamento para a execução da produção: como vão abordar o tema escolhido e de que forma vão estruturar a apresentação.

O vídeo deve ter, no mínimo, 1 minuto e, no máximo, 3 minutos. Por definição, os curta-metragens têm menos de 15 minutos.

## ATIVIDADE 6 – UM, DOIS, TRÊS, GRAVANDO!

A partir do que estudaram sobre *internet segura*, vocês vão produzir um curta-metragem, que em geral têm no máximo 15 minutos. Considerem todas as discussões e os compartilhamentos de outros colegas para que possam fazer uma produção que trate do assunto com seriedade.

Essa produção deverá ser realizada em grupos e para isso precisam se organizar para elaborar um roteiro para o curta-metragem.

– O vídeo deverá ter, no mínimo, 1 minuto e, no máximo, 3 minutos (esse tempo poderá ser discutido com sua turma e o professor). Por isso, é uma tarefa que requer cuidado e empenho para garantir a criação para uma *internet segura*!

Fonte: SPFE, 2020

Organize também a forma de apresentação dos grupos para que todos conheçam as produções; por isso, os grupos devem ser criteriosos com o tempo estipulado.

## PROGRAMAÇÃO E COMPUTAÇÃO FÍSICA

---

### Habilidade:

(EM13TEC22) -Compreender e identificar os quatros pilares do pensamento computacional: Decomposição, Reconhecimento de padrões, Abstração e Algoritmo.

(EM13TEC24) -Implementar projetos por meio de linguagem de programação (Scratch ou Python)

---

## ORIENTAÇÕES PARA ORGANIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Professor(a),

Sugerimos que você tenha o Caderno do aluno para acompanhar o passo a passo das construções aqui apresentadas.

Antes de iniciar as atividades propostas no Caderno do Aluno, Volume 4, será necessário baixar e instalar *softwares* e programas, conforme será orientado a seguir.

Importante: Esses *softwares* e programas deverão ser instalados nos computadores dos estudantes; por esse motivo, sugerimos que salve todos os arquivos em um único *pen drive* para agilizar a instalação. As atividades poderão ser realizadas em grupos de trabalho para desenvolver aspectos de colaboração.

A seguir, indicamos os passos necessários para preparar o ambiente de trabalho para os estudantes, seguindo uma ordem para que tudo funcione bem e os projetos aconteçam sem nenhuma intercorrência ou dificuldade técnica.

A sequência de instalação será a seguinte:

- 1) Instalação do IDE do Arduino
- 2) Instalação do *drive* CH341
- 3) Instalação do Scratch 3.0
- 4) Instalação do S4A
- 5) Download do Firmware16 para a Área de Trabalho

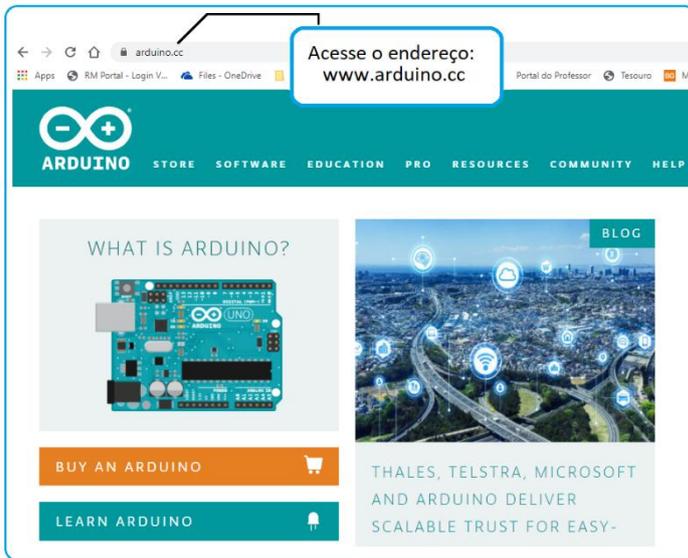
### **1) Baixando e instalando a IDE do Arduino:**

Como primeiro passo, vamos baixar o IDE do Arduino e instalá-lo. IDE é a sigla, na língua inglesa, para ambiente de desenvolvimento integrado. Em outras palavras, é um espaço onde você tem tudo que precisa para programar seu Arduino, escrevendo seus códigos de maneira rápida e eficiente. Nós não iremos, nesse primeiro momento, trabalhar com essa plataforma, contudo, precisamos baixá-la, pois, é ela que será responsável por fazer a comunicação entre a “linguagem da máquina” e a linguagem por blocos que nós usaremos para criar nossos programas.

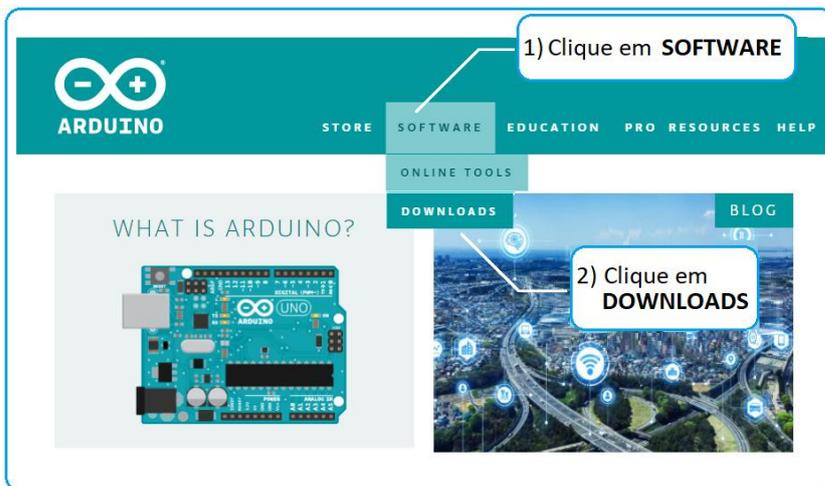
Siga os passos para baixar e instalar o IDE do Arduino em todos os computadores. Para facilitar e otimizar a instalação, uma dica é baixar e salvar uma cópia do arquivo em um *pen drive*, ao invés de baixá-los individualmente pela *internet*.

Acesse: <https://www.arduino.cc/>

**ATENÇÃO:** a versão do IDE do Arduino está em constante atualização. A versão mostrada no exemplo pode ser diferente da disponível no *site*, no momento de sua instalação. Contudo, o procedimento é o mesmo e não irá alterar a instalação e o funcionamento do *software*.



Fonte: [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)



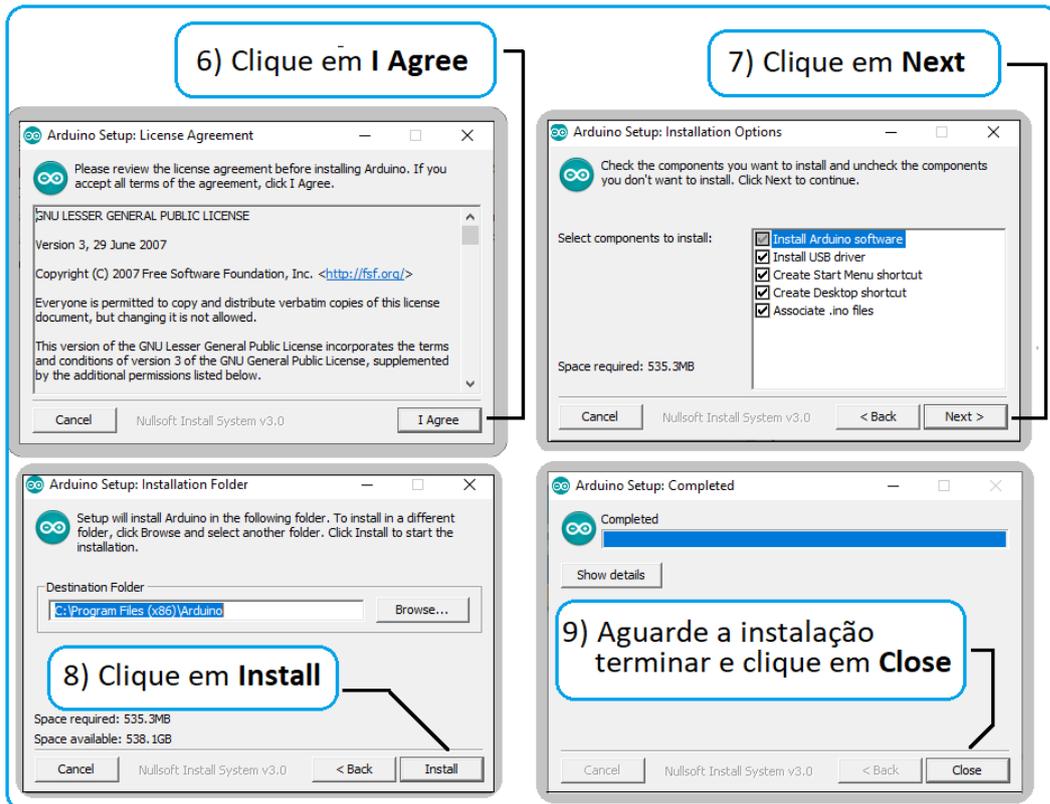
Fonte: [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)

3) Clique em **Windows installer, for Windows XP and up**

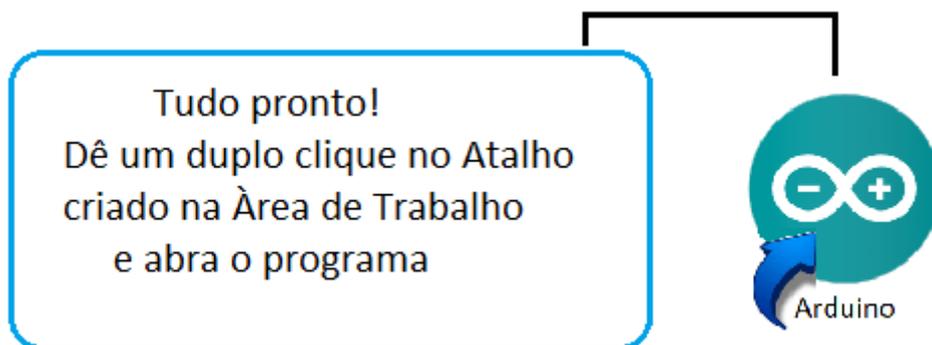
4) Clique em **JUST DOWNLOAD**



5) Após finalizar o download execute o arquivo: **arduino-1.8.12-windows.exe**



Fonte: [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)



Fonte: [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)

## 2) Identificando Arduinos com chip CH341

### 2.1) Identificando a versão do Windows

Primeiro, temos que descobrir se o sistema operacional Windows é 32 ou 64 *bits*, pois, dependendo de qual seja a versão, instalaremos um *Drive* CH341 de 32 *bits* ou um de 64 *bits*.

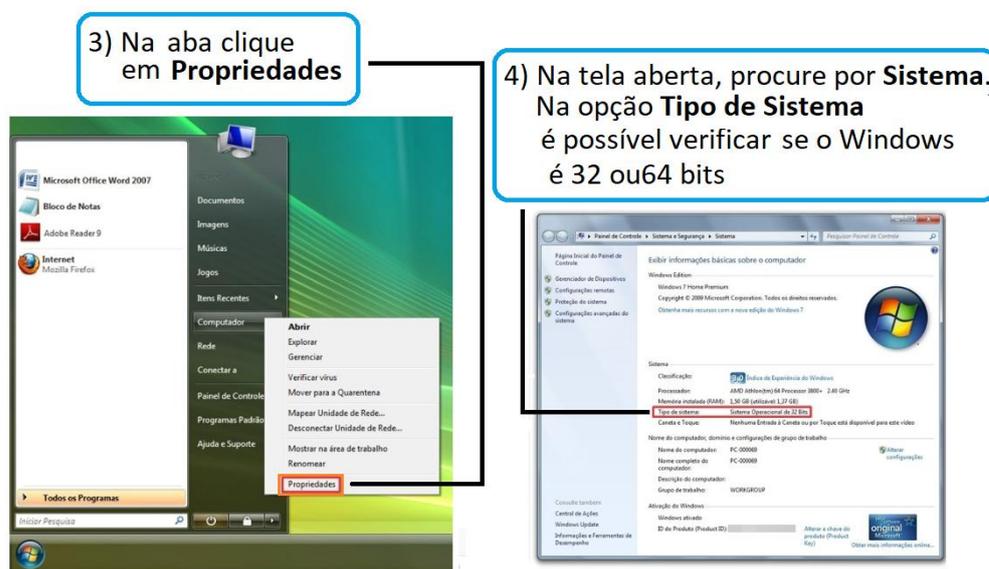
Dependendo do Windows instalado no computador (Windows Vista, Windows 7, Windows 8 ou Windows 10), há diferentes caminhos para descobrir se a versão é 32 ou 64 bits. Vamos apresentar um modo de descobrir isso de modo fácil para todos os Windows.

### Windows 7 e Vista

O procedimento nos Windows 7 e Vista é exatamente o mesmo:



Fonte: Print da tela computador por Paulo A. Ferrari

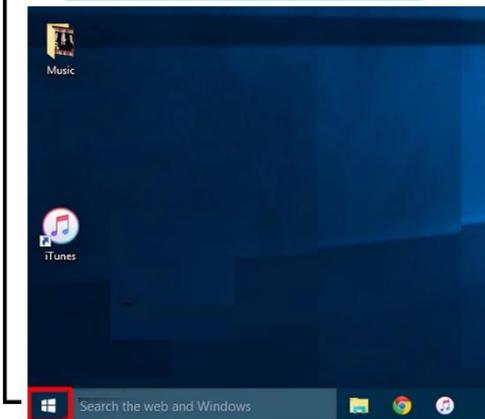


Fonte: Print da tela computador por Paulo A. Ferrari

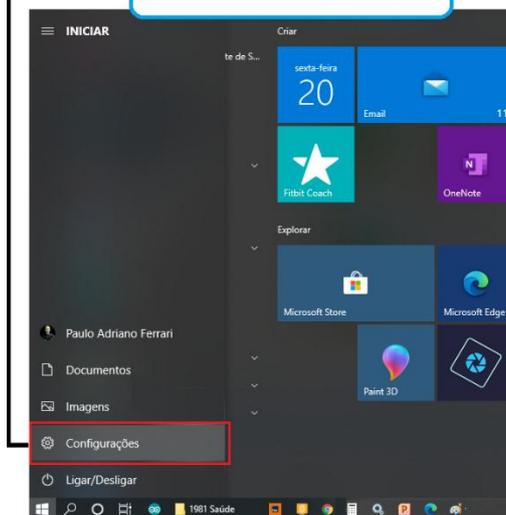
### Windows 8 e 10

Para o Windows 8 e o Windows 10 o procedimento para descobrir se o sistema é 32 ou 64 bits é o mesmo:

1) Clique no ícone do Windows



2) Selecione **Configurações**

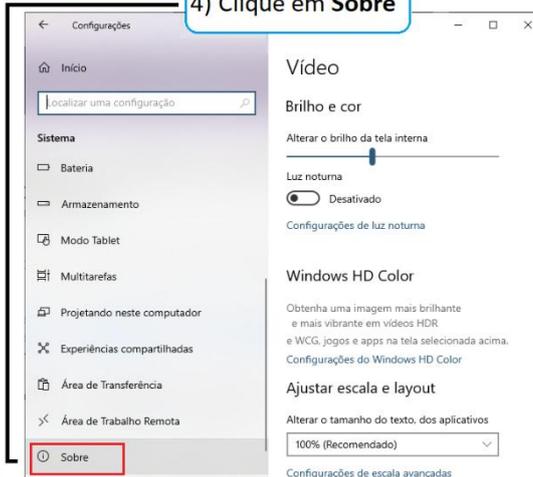


Fonte: Print da tela computador por Paulo A. Ferrari

3) Clique em **Sistema**

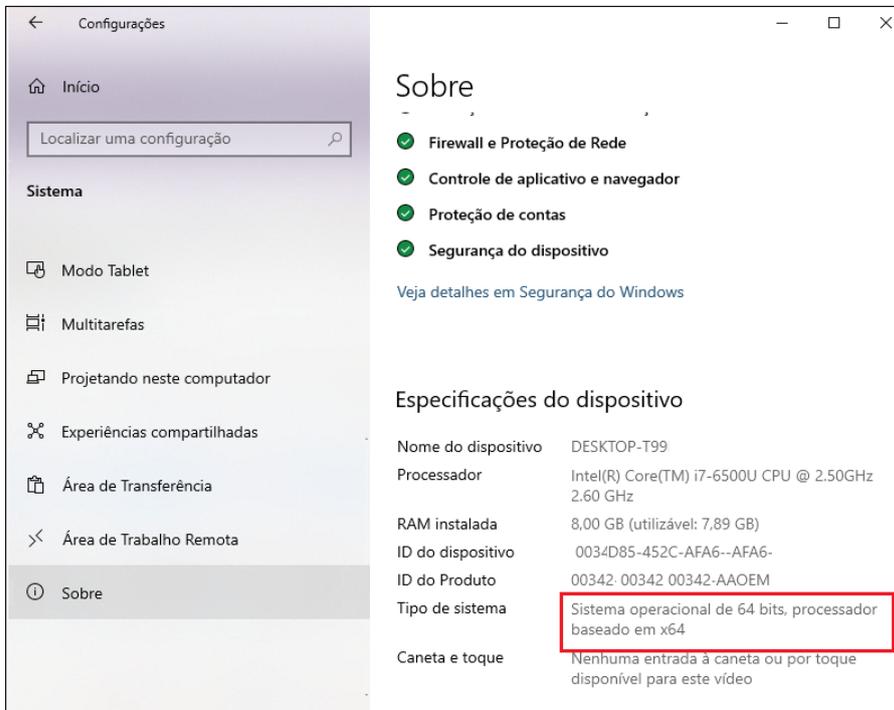


4) Clique em **Sobre**



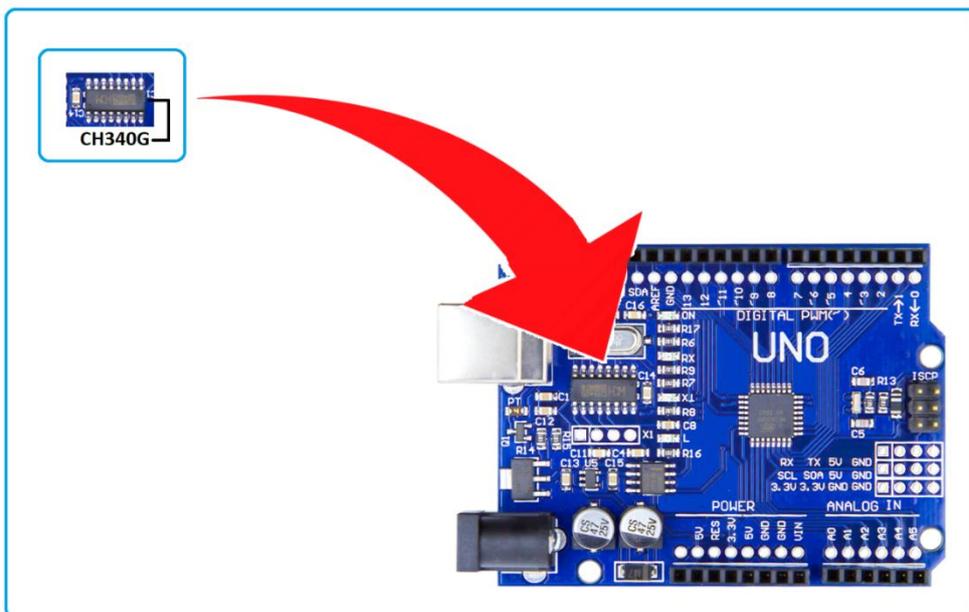
Fonte: Print da tela computador por Paulo A. Ferrari

5) Na tela aberta na opção **Tipo de Sistema** é possível verificar se o Windows é 32 ou 64 bits



Fonte: Print da tela computador por Paulo A. Ferrari

Algumas versões do Arduino vêm com o *chip* CH340, CH340G ou CH341 devido ao seu custo mais baixo de produção. E, caso o computador não esteja atualizado, o Windows pode não reconhecer o Arduino.



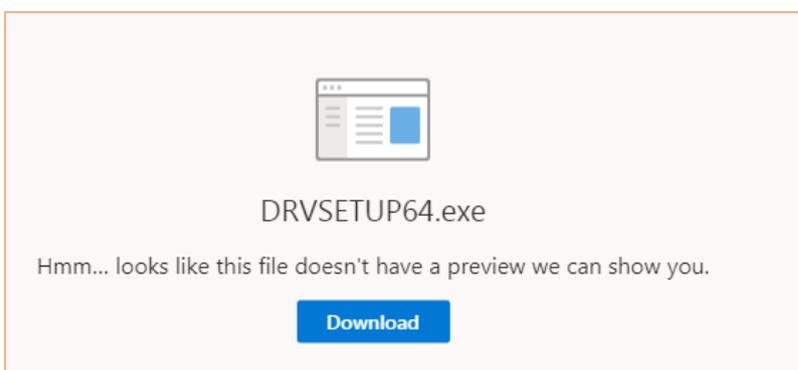
Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

## 2.2) Baixar e instalar o Drive CH341 no Windows

Após ter verificado qual o sistema instalado em seu computador, escolha o *link* adequado e faça o *download*:

Para 64 *Bits*:

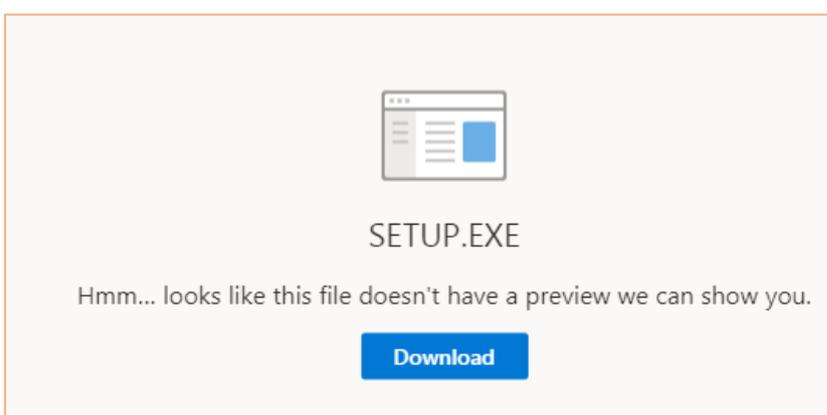
[https://seesp-my.sharepoint.com/personal/arlete\\_almeida\\_educacao\\_sp\\_gov\\_br/\\_layouts/15/questaccess.aspx?folderid=073b2c07756e44cfaa49efafd5f555bb9&authkey=AfDZCDfPul5jz-7nyGNSsyY&e=zV2IGP](https://seesp-my.sharepoint.com/personal/arlete_almeida_educacao_sp_gov_br/_layouts/15/questaccess.aspx?folderid=073b2c07756e44cfaa49efafd5f555bb9&authkey=AfDZCDfPul5jz-7nyGNSsyY&e=zV2IGP).



Fonte: *Print* tela dos autores

Para 32 *Bits*:

[https://seesp-my.sharepoint.com/personal/arlete\\_almeida\\_educacao\\_sp\\_gov\\_br/\\_layouts/15/questaccess.aspx?folderid=0be9814420c0848499f75ff8661e5c745&authkey=AR0Phvv8xRbqRvn8uGPFfbE&e=FY5FkX](https://seesp-my.sharepoint.com/personal/arlete_almeida_educacao_sp_gov_br/_layouts/15/questaccess.aspx?folderid=0be9814420c0848499f75ff8661e5c745&authkey=AR0Phvv8xRbqRvn8uGPFfbE&e=FY5FkX).

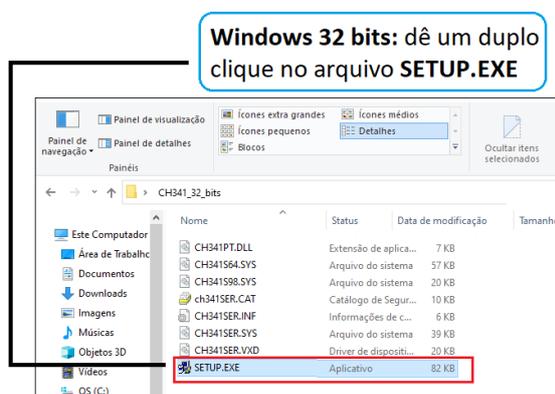
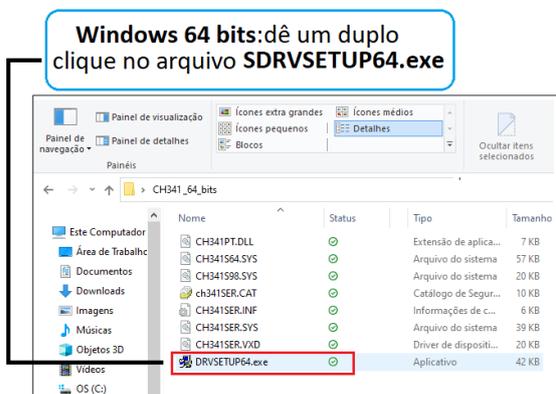


Fonte: *Print* da tela dos autores

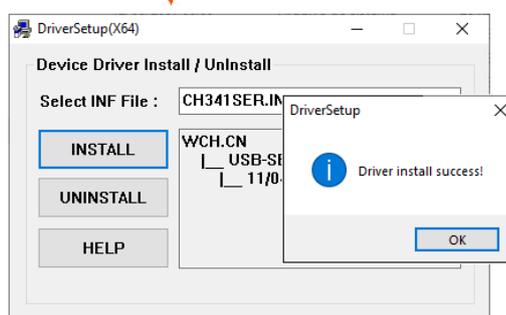
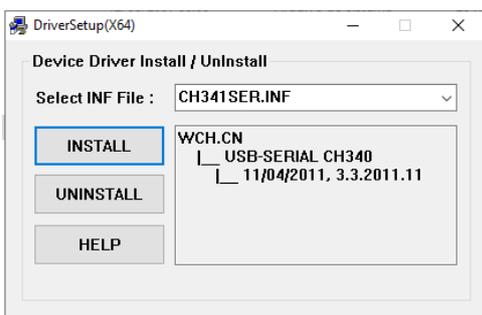


Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

Abra o arquivo baixado e execute o arquivo:



**Clique em INSTALL, aguarde a instalação e em seguida clique em OK**



Pronto, o Drive CH341 está instalado. Aguarde a instalação do Scratch 3.0.

Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

### 3) Instalação do Scratch versão 3.0:

Siga os passos para baixar e instalar o *Scratch* versão 3.0 em todos os computadores. Para facilitar a instalação, uma dica é baixar e salvar uma cópia do arquivo em um *pen drive* ao invés de baixá-los individualmente pela *internet*.



Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

Pronto, o *Scratch* está instalado. Vamos agora instalar o S4A.

### 4) Baixar e instalar o software S4A:

Para que o possamos programar, usando uma linguagem de blocos por meio do Arduino, vamos utilizar o programa S4A. Ele nos permite programar no Arduino como se estivéssemos no *Scratch*. Siga os passos para baixá-lo e instalá-lo nos computadores.

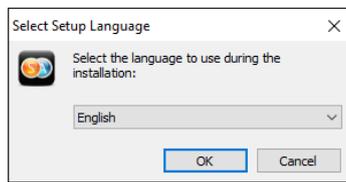
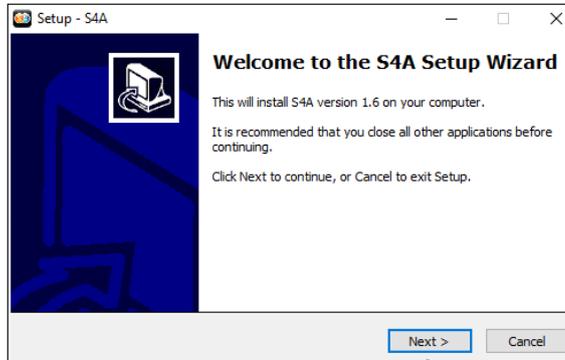
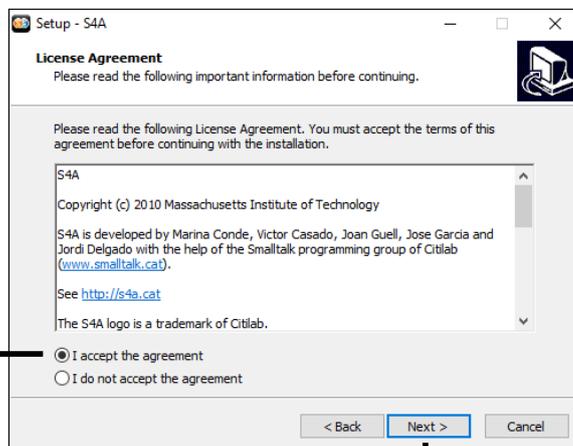


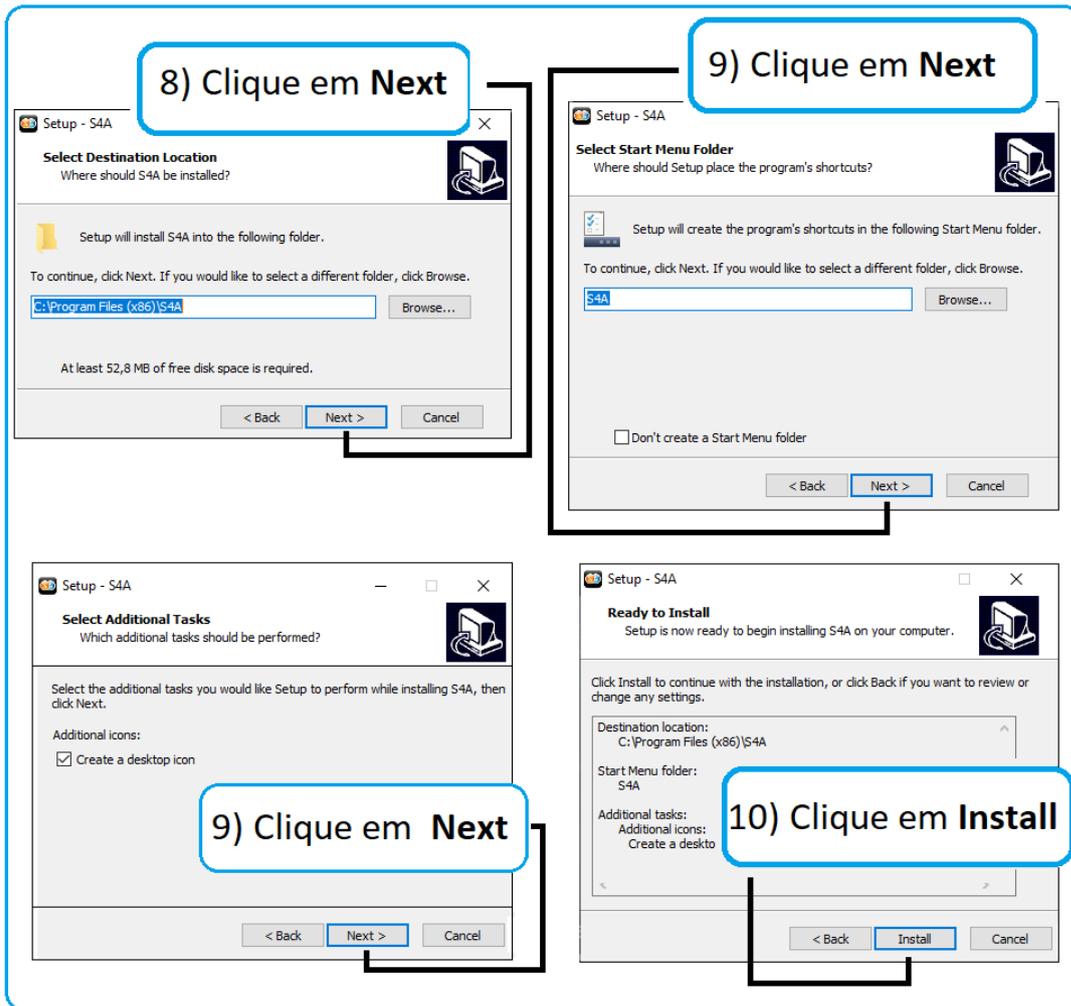
3) Vá no local onde o arquivo foi salvo. Clique com lado esquerdo do mouse e clique em **EXTRAIR AQUI**



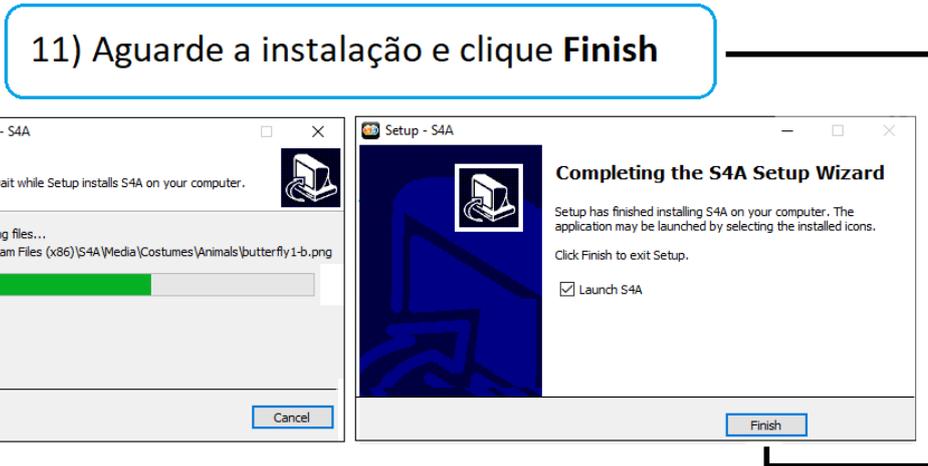
4) Clique no ícone **S4A.exe**



**5) Selecione English e clique em OK****6) Clique em Next****7) Marque I accept the agreement e clique em Next**



Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari



Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

Pronto, o S4A está instalado! Vamos agora fazer o *download* do *firmware*.

### 5) Baixar a SA4Firmware16:

*Firmware* é um conjunto de programas e informações sobre inicialização e rotinas para possibilitar o correto funcionamento de um equipamento. Para que o S4A se comunique com o Arduino, vamos baixar a firmware S4AFirmware16 e carregá-la na IDE do Arduino. Clique no *link* e faça o *download* do arquivo e deixe-o disponível na Área de Trabalho dos computadores dos estudantes.

The image consists of three screenshots of the S4A website, illustrating the steps to download the firmware:

- Step 1:** The first screenshot shows the website's homepage at `s4a.cat/index_pt.html`. A callout box points to the address bar with the text "Acesse o endereço: s4a.cat".
- Step 2:** The second screenshot shows the navigation menu. A callout box points to the "Downloads" link with the text "1) Clique em Downloads".
- Step 3:** The third screenshot shows the "Downloads" page. A callout box points to the link "Download our firmware here" with the text "2) Clique em: Download our firmware here e salve o arquivo na Área de Trabalho". Below this, the page content is visible, including the heading "Installing the Firmware into your Arduino" and a list of instructions. The link "Download our firmware from here" in the list is highlighted with a red box.

Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

Tudo pronto com a parte de instalação de *softwares* e programas.

### O que é o *Scratch*?

O vídeo a seguir “Introdução ao *Scratch* 3.0”, contempla as orientações apresentando o desenvolvimento das atividades.

Canal Youtube. Publicado em 02 ago. 2020. Computação Física. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Xn5\\_-sH11ME](https://www.youtube.com/watch?v=Xn5_-sH11ME).<sup>1</sup> Acesso em: 07 ago. 2020.

A plataforma *Scratch*, é um software gratuito de programação visual e multimídia desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia de *Massachusetts* (MIT) para o ensino de programação de uma forma amigável e intuitiva. Por ser organizado por meio de blocos e não por meio de códigos escritos, sua curva de aprendizagem é bem mais rápida e atrativa, principalmente para crianças e jovens.

O conteúdo e as atividades das três primeiras aulas abordam uma breve introdução sobre essa poderosa ferramenta e oferecem uma pequena amostra das possibilidades que o *Scratch* apresenta para auxiliar os estudantes a expressarem suas ideias de forma criativa, a resolverem problemas, a desenvolverem simulações ou a comunicarem informações. É, em outras palavras, um *software* de autoria multimídia, orientada para que os estudantes aprendam a pensar.

Na organização dos projetos, dê preferência para o trabalho em duplas, para desenvolver trabalho colaborativo, promovendo o desenvolvimento de competências socioemocionais e garantindo um relacionamento mais cooperativo e construtivo entre os estudantes.

Investigue o que os estudantes sabem sobre programação, questionando: conhecem algum *software* para criar programas? Já ouviram falar do *Scratch*? Socialize as respostas para que você tenha uma ideia de quantos estudantes já conhecem o *Scratch*. Isso poderá auxiliar na formação das duplas produtivas.

Explore com os estudantes a interface do *Scratch* e suas principais ferramentas. Se achar adequado, mostre exemplos de projetos prontos para os estudantes.

Caso tenha acesso à conexão com a *internet*, é possível acessar a plataforma *online* do *Scratch* em: <https://scratch.mit.edu/>, assim os estudantes poderão acessar os projetos disponíveis e compartilhados pela comunidade de usuários. Caso não haja essa possibilidade, baixe alguns projetos para seu computador e compartilhe durante a aula.

A plataforma *online* do *Scratch* oferece muitas outras possibilidades e diferentes ferramentas que podem ser trabalhadas com os estudantes em seus projetos (Remix, Estúdio, micro mundos etc.), porém, nesse primeiro momento daremos prioridade para o uso *offline* do programa. Nos próximos cadernos, tal abordagem será realizada.

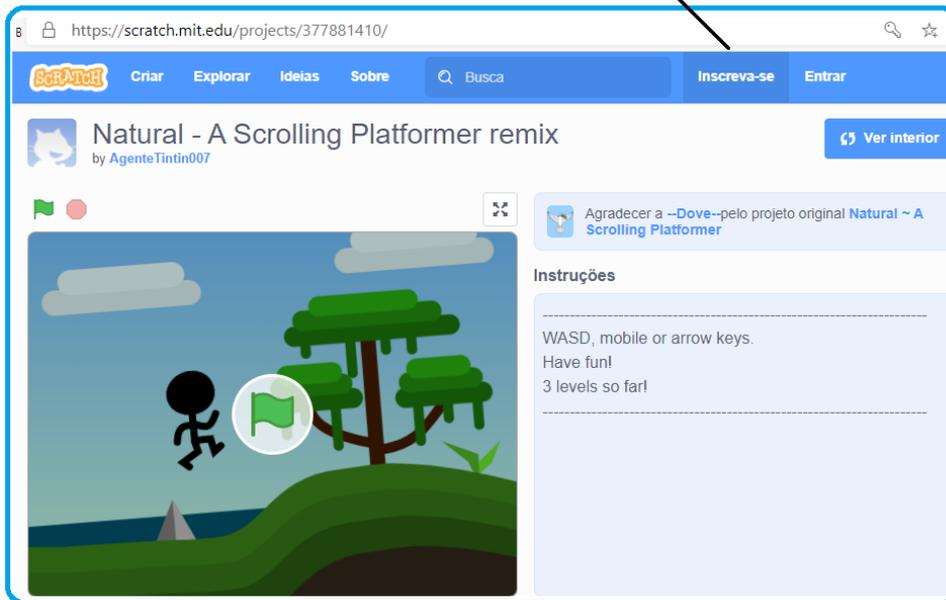
A seguir, um passo a passo para baixar projetos-exemplos.

---

<sup>1</sup> Vídeo autorizado para uso no caderno de Tecnologia e Inovação.

## TUTORIAL: COMO BAIXAR PROJETOS-EXEMPLOS PARA O COMPUTADOR

1) Clique em **Inscreeva-se**



Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

2) Preencha os campos

A screenshot of the Scratch registration form. The title is "Inscreeva-se" with the subtitle "Crie projetos, compartilhe ideias, faça amigos. É grátis!". The form includes the following fields and options:

- Criar um nome de usuário:** A text input field with the placeholder "Nome de usuário". A tooltip next to it says "Não utilize seu nome verdadeiro".
- Crie uma senha:** Two text input fields, one with the placeholder "Senha" and another with "Digite a senha novamente".
- Mostrar senha:** A checkbox labeled "Mostrar senha" which is currently checked.
- Próximo:** A large orange button at the bottom of the form.

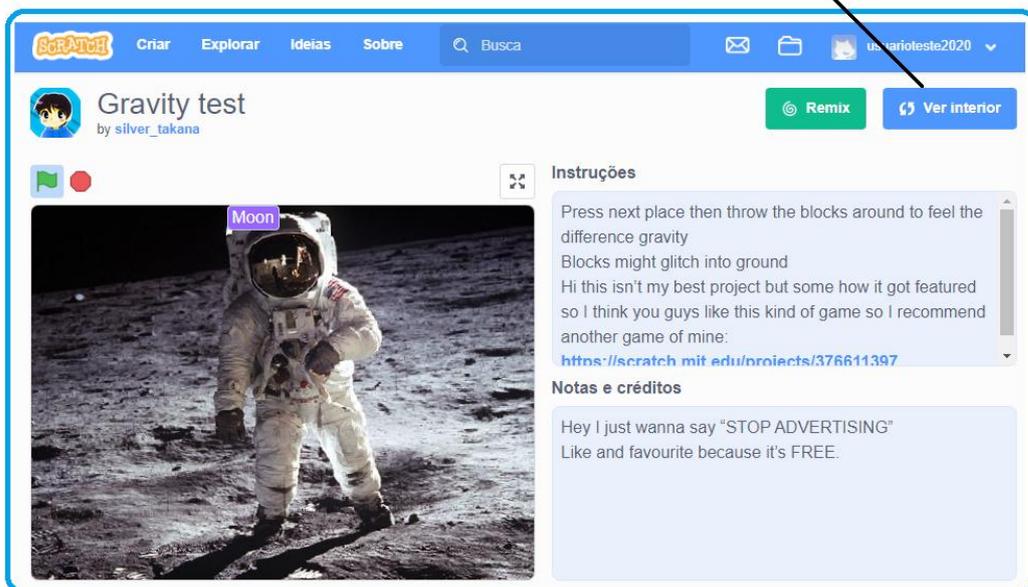
Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

3) Pronto!  
Clique em **Começar**



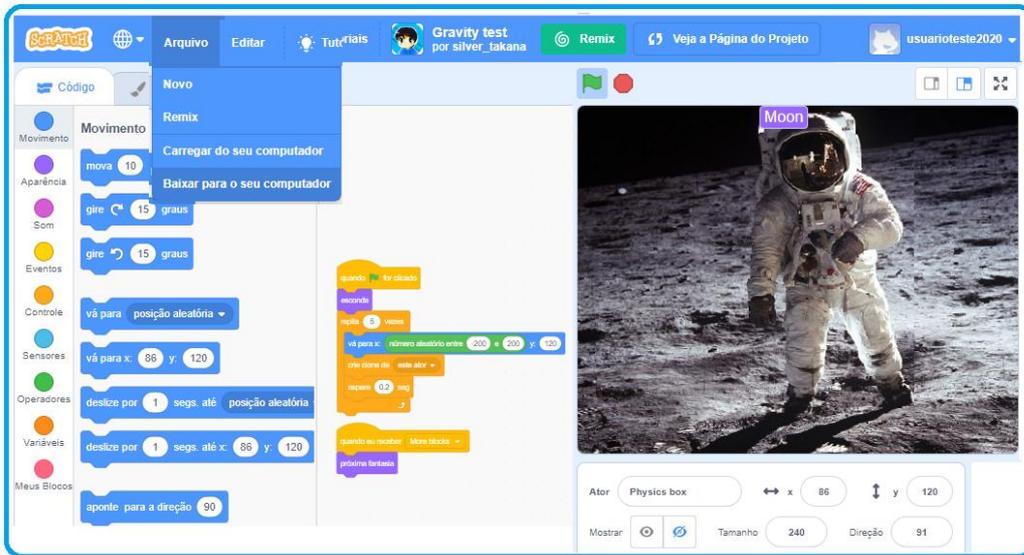
Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

4) Clique em **Ver interior**



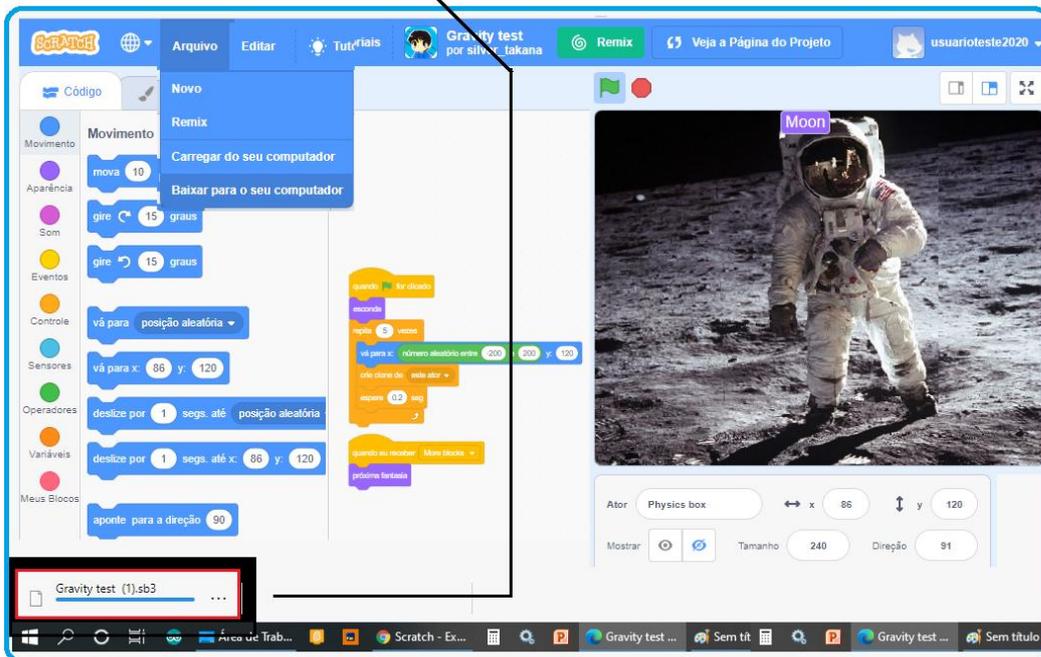
Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

5) Clique em **Arquivo** e depois em **Baixar para o seu computador**



Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

6) Abra o arquivo baixado



Fonte: Print da tela por Paulo A. Ferrari

## PROGRAMAÇÃO E COMPUTAÇÃO FÍSICA

O vídeo a seguir, “Computação Física”, contempla as orientações, apresentando o desenvolvimento das atividades.

Canal Youtube. Publicado em 03 ago. 2020. Computação Física. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=BUyq57od\\_00](https://www.youtube.com/watch?v=BUyq57od_00)<sup>2</sup>. Acesso em: 07 ago. 2020.

Proponha uma roda de leitura para que todos possam acompanhar a leitura do texto apresentado no Caderno do Aluno.

Se os arquivos estiverem instalados nos computadores dos estudantes, é possível realizar a leitura e os estudante manusearem as ferramentas diretamente no computador.

Caso, nesse momento não seja possível, no Caderno do Aluno, são apresentadas as coleções de atores e os *scripts* que são utilizados para criar um projeto no *Scratch*. Uma outra possibilidade é fazer a projeção para que todos os estudantes acompanhem, simultaneamente, as explicações.

### ATIVIDADE 1 – PARA PRATICAR: CARTÕES DE PROGRAMAÇÃO

Para realizar a atividade 1, organize os estudantes em duplas produtivas e/ou de acordo com a necessidade do grupo, a partir do levantamento que fez sobre o que conhecem a respeito do *Scratch*. Oriente-os a seguirem as instruções dos cartões de Programação no Caderno do Aluno. Essa atividade é importante para que os compreendam como funcionam os comandos e a organização do programa. Estimule-os a criarem e a manusearem os blocos, para se familiarizarem a partir da prática e da experiência.

Inicialmente, na atividade 1, oriente os estudantes a lerem os cartões-tutoriais, para que possam observar o que é possível criar com o *Scratch*.

Em seguida, eles construirão o primeiro programa; para isso, devem seguir o passo a passo proposto no Caderno do Aluno. Esse momento é importante para que compreendam as funções dos comandos dos blocos. Também é importante que os estudantes explorem o *software*. Professor, observe como eles estão realizando a atividade e, se for necessário, auxilie-os para que possam avançar.

Outro ponto importante é o de organizar as duplas ou trios de forma que sejam colaborativos e de domínio em níveis diferentes, assim um poderá ajudar o outro a se familiarizar com o *Scratch*.

---

<sup>2</sup> Vídeo autorizado para uso no caderno de Tecnologia e Inovação.

## ATIVIDADE 1 – PARA PRATICAR: CARTÕES DE PROGRAMAÇÃO

Abaixo, seguem pequenos cartões-tutoriais do que nós podemos fazer *no Scratch*.  
 Você vai construir o seu primeiro programa! Para isso, siga o passo a passo a partir das indicações a seguir. Você pode alterar os blocos e mudar a programação, afinal de contas, aqui você é o programador!

Fonte: SPFE, 2020

Organize um momento para que possam trocar experiência sobre as descobertas que fizeram sobre a ideia de programação.

## ATIVIDADE 2 - CRIANDO UM GAME

Os estudantes devem seguir, um passo a passo para construção de um jogo simples e devem verificar que o *Scratch*, apesar de ser uma ferramenta simples, aborda conceitos sofisticados. Os conhecimentos que os estudantes adquiriram com os blocos do *Scratch* serão importantes para serem utilizados nessa construção.

Oriente os estudantes a seguirem as instruções do Caderno do Aluno. Reforce que todos devem passar por essa experiência para compreenderem a lógica da construção de um *game*.

O primeiro jogo que você vai criar terá como objetivo levar o jogador até o final do caminho, sem sair da trilha.

## ATIVIDADE 2 – CRIAÇÃO DE UM GAME

O *Scratch* é um software para criar jogos. Ao criar um jogo, é preciso ter claro o objetivo para então planejar os comandos. O primeiro jogo que você vai criar terá como objetivo levar o jogador até o final do caminho sem sair da trilha.

Vá em **Arquivo** e abra um novo projeto e siga o tutorial:

Fonte: SPFE, 2020

Circule pelos grupos para verificar se estão acompanhando as instruções.

Organize um momento da aula para fazer um rodízio entre os grupos, de forma que cada grupo possa testar o *game* construído por outro grupo.

**IMPORTANTE:** Para a próxima atividade, organize os materiais que constam no Caderno do Aluno, “Componentes e Materiais”, com antecedência.

COMPONENTES E MATERIAIS	
03 LEDs (vermelho, amarelo e verde)	Cabo flexível
03 resistores (330 ohms)	Material reciclável/cola/tesoura/fita adesiva
Computador e cabo USB A-B	Arduino UNO

## COMPUTAÇÃO FÍSICA: SEMÁFORO COM ARDUINO

### ATIVIDADE 1 – SEMÁFORO CONTROLADO PELO ARDUINO

Junto com os estudantes, organizem a leitura do texto inicial da Atividade 1 para que conheçam as principais partes do Arduino.

De posse do material, os estudantes deverão construir um semáforo de LED; para isso, poderão ser organizados em trios. Verifique se trouxeram o material para, então, organizar os grupos.

Para a construção do semáforo de LED, oriente os estudantes a seguirem o passo a passo, conforme apresentado no Caderno do Aluno.

#### Atividade 1 – Semáforo controlado pelo Arduino

Vamos agora fazer as conexões necessárias para construirmos um semáforo de LED com Arduino e o S4A3.

Fonte: SPFE, 2020

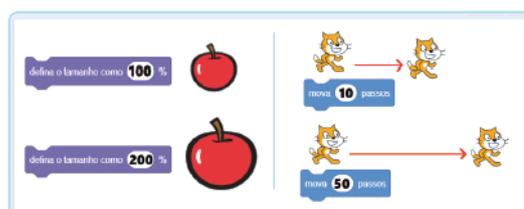
Circule pelos grupos, avaliando a construção de cada um. Verifique se os grupos conseguiram realizar a atividade. Caso haja grupos com muitas dificuldades, você poderá ter estudantes “monitores”, que possam auxiliar os colegas.

### ATIVIDADE 2 – O QUE É UMA VARIÁVEL

Realizem a leitura do texto introdutório da atividade; se for possível, organize os estudantes em duplas, de forma que possam testar o exemplo apresentado no Caderno do Aluno.

#### ATIVIDADE 2 – O QUE É UMA VARIÁVEL?

Uma variável é um tipo de bloco no *Scratch* que guarda em seu interior dados que mudam conforme o usuário insere novos dados dentro dele. Pense numa variável como uma caixa onde nós podemos guardar dados dentro e, esses dados, podem ser alterados sempre que for necessário. O S4A já vem com diversas variáveis prontas. Veja o exemplo abaixo do bloco **mova**, na paleta **Movimento**, e do bloco **defina o tamanho**, da paleta **Aparência**:



Adaptado de <https://scratch.mlt.edu/ideas>

Fonte: SPFE, 2020

### ATIVIDADE 3 – CRIAÇÃO DE VARIÁVEL NO S4A

Esse será um momento em que os estudantes vão criar e aplicar o que aprenderam durante o desenvolvimento das atividades. Eles poderão criar outras variáveis, aplicando o que aprenderam. Socialize as criações de forma que cada grupo conte como construiu a variável e qual sua função. Outro momento importante seria dar aos *estudantes*, a oportunidade de testarem as variáveis construídas por outros colegas.

Oriente-os a seguirem as orientações do Caderno do Aluno.

### ATIVIDADE 4 – PROJETO: PAINEL LUMINOSO COM LED

Os estudantes devem elaborar um projeto para construir um painel luminoso com LEDs.

Organize-os em grupo para construir a estrutura do painel usando criatividade e material reciclável. Para a iluminação, eles utilizarão sete portas digitais do S4A. Três delas (portas 5, 6 e 9) podem se comportar como portas analógicas. Essas portas apresentam um sinal de acento til (~) em frente delas.

Converse com os estudantes que, diferente das portas digitais que aceitam somente dois estados (ligado ou desligado), as portas analógicas trabalham com valores que começam em zero (desligado) e vão até 255 (ligado). Então, eles devem fazer as ligações físicas e, depois, montar os blocos. Todas as instruções estão apresentadas no Caderno do Aluno, de forma ilustrada.

#### ATIVIDADE 4 – PROJETO: PAINEL LUMINOSO COM LED

Vamos construir um painel luminoso com LED. Construa com seu grupo a estrutura do painel usando criatividade e material reciclável.

Para iluminação vamos utilizar sete portas digitais do S4A. Três delas (portas 5, 6 e 9) podem se comportar como portas analógicas. Observe que elas apresentam um sinal de acento til (~) em frente delas. É preciso que você entenda que, diferente das portas digitais que aceitam somente dois estados (ligado ou desligado), as portas analógicas trabalham com valores que começam em zero (desligado) e vão até 255 (ligado). Mas isso é assunto que veremos no futuro. Por enquanto, vamos fazer as ligações físicas e, depois, montar os blocos.

Fonte: SPFE, 2020

Organize um momento para que os estudantes apresentem as produções, compartilhando o que aprenderam com o desenvolvimento das atividades.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. *Versão final homologada da Educação Infantil ao Ensino Fundamental em 20/12/2017*. Acesso em: 20 jan. 2020.

CAMERON, Neil. **Arduino Applied: Comprehensive Projects for Everyday Electronics**. Edinburgh: Apress, 2019.

**Computação Criativa: uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design**. Disponível em: <http://scratched.gse.harvard.edu/content/108>. Acesso em: 20 jan. 2020.

Computer Science Unplugged: **Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador**. Fev. 2011. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/books/>. Acesso em: 20 jan. 2020

CULKIN, Jody. **Learn electronics with Arduino: an illustrated beginner's guide to physical computing**. San Francisco: Maker Media, 2017.

Currículo da Cidade: Ensino Fundamental: Tecnologias para Aprendizagem. São Paulo: SME/COPED, 2017. Disponível em: <https://www.sinesp.org.br/images/2017/BaseCurricular-2018-Tecnologia.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

**Currículo de Referência em Tecnologia e Computação**. CIEB. Out. 2018. Disponível em: <http://curriculo.cieb.net.br/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

DEMO, Pedro. **Educação Científica**. B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof. Rio de Janeiro, v.36, n.1, jan./abr. 2010.

KARVINEN, Tero. **Make: Sensors**. Sebastopol: Maker Media, 2014.

KOSCIANSKI, André. **O pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental**. Ministério da Educação Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus de Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/79226/0>. Acesso em: 20 jan. 2020

MONK, Simon. **30 projetos com Arduino**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

WOODCOCOK, Jon. **Computer coding projects for kids**. Redação: Carol Vorderman. Londres: British Library, 2016.

**TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Arlete Aparecida de Almeida Oliveira – Centro de Inovação (CEIN)

Camila Aparecida Carvalho Lopes - Centro de Inovação (CEIN)

Liliane Pereira da Silva Costa - Centro de Inovação (CEIN)

Débora Denise Dias Garofalo – SEDUC/COPED - Assessora de Tecnologia:

Bruna Waitman – SEDUC/COPED- Assessora Educação Integral

**Elaboração e análise/ leitura crítica:** Arlete Aparecida de Almeida Oliveira– SEDUC/COPED/ Centro de Inovação; Camila Aparecida Carvalho Lopes– SEDUC/COPED/Assessora Técnica; Débora Denise Dias Garofalo– SEDUC/COPED/Assessora de Tecnologia; EducaMídia:Programa de Educação midiática do Instituto Palavra Aberta; Liliane Pereira da Silva Costa – SEDUC/COPED/ Diretora do Centro de Inovação; Paulo Adriano Ferrari – Professor da Rede Pública Estadual.