



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

CARLA CAROLINE MELGUEIRA DA SILVA

**A CONFEÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO SCRATCH PARA O ENSINO DE
FÍSICA DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

JI- PARANÁ

2026

CARLA CAROLINE MELGUEIRA DA SILVA

**A CONFECCÃO DE JOGOS DIGITAIS NO SCRATCH PARA O ENSINO DE
FÍSICA DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Artigo apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Informática na Educação.

Orientador: Prof. Me. Reinaldo Lima Pereira.

JI- PARANÁ

2026

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Silva, Carla Caroline Melgueira da.

A confecção de jogos digitais no Scratch para o ensino de física do 1º ano do Ensino Médio / Carla Caroline Melgueira da Silva. - Ji-Paraná, 2025.
18 f. : il.

Orientador(a): Prof. Me. Reinaldo Lima Pereira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação Lato Sensu em Informática na Educação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Ji-Paraná, 2025.

1. Ensino de Física. 2. Criação de jogos digitais. 3. Software Scratch 3.0.
I. Pereira, Reinaldo Lima (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Cleuza Diogo Antunes, CRB-11/864


CARLA CAROLINE MELGUEIRA DA SILVA

**A CONFECCÃO DE JOGOS DIGITAIS NO SCRATCH PARA O ENSINO DE FÍSICA
DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**


Artigo apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Informática na Educação.

Orientador: Prof. Me. Reinaldo Lima Pereira.


Aprovado em: 01/04/2025 pela banca examinadora.

Documento assinado digitalmente
 **GLEISON GUARDIA**
Data: 12/01/2026 11:20:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me. Gleison Guardia

Documento assinado digitalmente
 **DANILO PEREIRA ESCUDERO**
Data: 12/01/2026 12:10:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me. Danilo Pereira Escudero

Documento assinado digitalmente
 **REINALDO LIMA PEREIRA**
Data: 12/01/2026 13:24:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me. Reinaldo Lima Pereira

A CONFEÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO SCRATCH PARA O ENSINO DE FÍSICA DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Resumo

Neste trabalho são apresentadas quatro sugestões de jogos digitais produzidos no software Scratch 3.0 para o ensino de Física do 1º ano do Ensino Médio. Estes jogos digitais abordam temas diferentes da Física do 1º ano do Ensino Médio, como o deslocamento escalar, a velocidade escalar média, a 1ª Lei de Newton, a 2ª Lei de Newton e a 3ª lei de Newton. Estes jogos digitais foram desenvolvidos no software Scratch 3.0 para fins didáticos. O objetivo deste trabalho é apresentar a construção desses jogos digitais no Scratch 3.0 para auxiliar os professores que tenham interesse em abordar estes temas da Física do 1º ano do Ensino Médio, estes também podem ser aplicados no 9º ano do Ensino Fundamental. Assim, este trabalho tem a intenção de propor esses jogos digitais para facilitar o trabalho do professor de Física e ajudar no processo de aprendizagem dos alunos que estejam estudando esses temas da Física, seja no 9º ano do Ensino Fundamental ou no 1º ano do Ensino Médio.

Palavras-chave: Ensino de Física; Criação de Jogos digitais; Software Scratch 3.0.

Abstract

This work presents four suggestions for digital games produced using Scratch 3.0 software for teaching Physics in the first year of high school. These digital games address different topics in first-year high school Physics, such as scalar displacement, average scalar velocity, Newton's 1st Law, Newton's 2nd Law, and Newton's 3rd Law. These digital games were developed in Scratch 3.0 software for didactic purposes. The objective of this work is to present the construction of these digital games in Scratch 3.0 to assist teachers who are interested in addressing these topics in first-year high school Physics; they can also be applied in the 9th grade of elementary school. Thus, this work intends to propose these digital games to facilitate the work of the Physics teacher and help in the learning process of students who are studying these topics in Physics, whether in the 9th grade of elementary school or in the first year of high school.

Keywords: Physics Teaching; Digital Game Creation; Scratch 3.0 Software.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Física atualmente se encontra desatualizado em muitas escolas no Brasil, muitos professores de Física ainda utilizam os livros didáticos e no máximo um Datashow para ensinar os conteúdos de Física na sala de aula. Esse problema deve-se a vários fatores, principalmente pela formação teórica conteudista recebida por estes durante a sua formação ou pela falta de formação nesta área, vários professores que ministram essa disciplina nas Escolas Públicas são de outras áreas, segundo Costa e Barros (2015) e Santos e Curi (2012).

Conforme os estudos realizados por Costa e Barros (2015), Santos e Curi (2012), apontam que, atualmente, apenas 28% dos professores possuem formação específica na área, o que, obviamente, significa que 72% dos professores, que estão em sala de aula trabalhando com a disciplina Física, não são formados em Física.

Logo, é importante questionar qual formação possuem esses professores, assim outros questionamentos que são provenientes dessa constatação. Uma consequência negativa dessa redução de professores formados na área de Física é a formação oferecida aos estudantes do Ensino Médio.

No entanto, sabemos que os alunos da escola pública básica necessitam de bons profissionais para compreenderem a disciplina Física, não somente como números aplicados nas fórmulas de Física, mas como o universo pode e deve ser compreendido, a partir dos conteúdos dessa disciplina. Assim, o professor que não tiver domínio do conteúdo não conseguirá provocar em seus alunos a necessária leitura de mundo, a partir dos conteúdos da Física.

Ainda comentando sobre o despreparo dos professores, quanto ao domínio dos conteúdos das disciplinas que trabalham nas escolas públicas, Paulo Freire (2001) diz: “não existe ensinar sem aprender”. Na perspectiva de Freire, ensinar e aprender são coisas diferentes, mas que se correlacionam, sendo, por essa perspectiva, obrigatoriamente é necessário melhor aprender para melhor ensinar (FREIRE, 2001, p. 1).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2000), no Ensino Médio, a disciplina de Física tem o papel de formar alunos capazes de interpretar fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação. Para que isto aconteça efetivamente, é necessário que os conteúdos da Física sejam abordados em um contexto atual, sem descartar a sua importantíssima história e evolução.

Neste sentido, o professor pode procurar alternativas para ensinar esses conteúdos da Física, para se afastar um pouco do método tradicional, como a utilização de softwares educacionais e jogos digitais, que são recursos didáticos que podem auxiliar o professor na sua prática docente.

Os softwares educacionais são exemplos de linguagens tecnológicas que podem ser empregados no ensino de Física, os simuladores são de especial importância para Jimoyiannis e Komis (2001). Eles proporcionam novos ambientes que visam melhorar potencialidades educacionais e facilitam o processo de aprendizado dos alunos. A utilização de simulações no

aprendizado permite ainda estabelecer uma conexão entre os conhecimentos prévios dos alunos e a aprendizagem de novos conceitos físicos.

Segundo Borges (1999) “os softwares educativos podem estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico e, conseqüentemente dar autonomia ao indivíduo, fazer levantar hipóteses, fazer interferências e tirar conclusões a partir dos resultados apresentados”.

Neste sentido, Valente (1993), diz que “a utilização de softwares educacionais, pode contribuir para gerar atitudes e habilidades que auxiliam o educando a conviver em sociedade”. Portanto, os jogos digitais podem contribuir para a aprendizagem dos alunos e ajudar na interação social com os demais colegas da turma e professores.

Diante disso, esse trabalho tem o objetivo de apresentar quatro jogos digitais que foram produzidos no software Scratch 3.0 com temas da Física do 1º ano do Ensino Médio, estes jogos digitais podem auxiliar o professor a ensinar os temas de Física de uma forma mais atrativa e dinâmica, além de ajudar os alunos durante o processo de aprendizagem, estimular o interesse dos alunos para aprender mais sobre a Física e sobre os jogos digitais que foram criados no Scratch 3.0, além de colaborar no processo de interação dos alunos com o professor de Física.

Sendo assim, este trabalho tem o intuito de apresentar quatro novos jogos digitais que foram construídos no software Scratch 3.0 sobre vários temas da Física do 1º ano do Ensino Médio, estes podem auxiliar o professor na sua prática de ensinar, além dos mesmos servirem como recursos didáticos que facilitarão o processo de aprendizagem dos alunos no estudo dos temas de Física que serão abordados neste trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Scratch é uma linguagem de programação de fácil compreensão, idealizada pelo Diretor do grupo Lifelong Kindergarten, do Laboratório de Mídia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) Dr. Mitchel Resnick em 2003 (PECHI, 2015).

O Scratch foi criado inicialmente para crianças a partir 8 anos de idade, hoje oferece vários recursos expandindo o aprendizado para diferentes idades. Inspirada na linguagem LOGO, que é uma versão de linguagem logo de computador que poderia manipular a robótica nos anos 80, que mais tarde foi chamado de LEGO MINDSTORMS, segundo Scratch Brasil (2014, p.1).

Ele possibilita a criação de animações, histórias, jogos, simulações, músicas e proporciona ao seu criador a publicação de seus projetos na Web, dentro da biblioteca do Scratch.

Ele foi projetado especialmente para idades entre 8 e 16 anos, mas atualmente é utilizado por pessoas de todas as idades.

O Scratch é utilizado em mais de 150 países, está disponível em mais de 40 idiomas, e é disponibilizado gratuitamente para os principais sistemas operacionais (Windows, Linux e Mac), atualmente encontramos o Scratch nas versões 1.4, 2.0 e 3.0, para os principais sistemas operacionais existentes no mercado, conforme Scratch Brasil (2014, p.1).

“O Scratch é uma plataforma de programação gráfica baseada em “drag and drop”, ou seja, clicar e arrastar. Este software resulta de uma parceria entre a Portugal Telecom e a universidade MIT de Boston” (SCRATCH, 2020), este tem o intuito de ensinar programação com mais facilidade. Ele possui uma interface intuitiva permitindo o desenvolvimento de histórias, animações, jogos entre outras produções, como simuladores de Física, Química, Biologia, entre outras ciências.

Desde o início da sua profissão, o professor no seu cotidiano de sala de aula, aprende a lidar com a falta de interesse, atenção, concentração e de compreensão dos alunos, esses fatores acabam impedindo que o conteúdo seja aprendido de forma mais eficaz. Sabemos, no entanto, que nem tudo o que é ensinado interessa a todos os alunos e nem da mesma forma, isso faz com que o aprendizado seja selecionado e priorizado por quem o recebe, criando assim um mecanismo natural de seleção de aprendizagem.

Mudar este cenário atual é uma das tarefas do professor. A ele cabe a preocupação em “aprender a equilibrar processos de organização e de ‘provocação’ na sala de aula” (MORAN, 2008, p. 101). Portanto, ele pode e deve apropriar-se das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no sentido de tornar o ato de aprender algo motivador, interessante, envolvente e lúdico para os seus discentes.

Ainda neste sentido, o professor pode utilizar os softwares como recurso didático para tornar as suas aulas mais atrativas e dinâmicas, na qual os alunos possam interagir no desenvolvimento das animações, dos jogos digitais e das simulações, desta forma poderão construir o conhecimento de um modo coeso. “O uso de um software educacional deve estar relacionado à capacidade do professor associar sua proposta educacional à tecnologia”, pois por meio de um software, o professor pode ensinar e estimular a curiosidade de seus alunos, segundo Tajra (2012).

Os softwares educacionais são recursos didáticos compreensíveis para repassar os conceitos físicos e suas aplicações a todos. Pois eles têm o intuito de ajudar no aprendizado do assunto abordado em sala de aula, porém eles são recursos que não substituem as aulas ou experimentos tradicionais.

De acordo com (HESTENES apud SANTOS 2006), a Física é uma ciência de caráter experimental, a qual apresenta conceitos abstratos, e apenas o uso do ensino tradicional, se torna inadequado, ou seja, quando os conceitos são apresentados através de uma metodologia exclusivamente verbal ou textual, costumam apresentar falhas no processo de ensino-aprendizagem, assim torna-se necessário o professor valer-se de outros recursos didáticos disponíveis como a utilização das TDICs ou de softwares educacionais como o Scratch, por exemplo.

Segundo os estudos de (Pereira *et al.*, 2017) A matematização da Física torna-se mais um empecilho à aprendizagem, do que um recurso, para promover a compreensão de suas leis, princípios e conceitos”. No entanto, para o aluno, esta abordagem pode gerar uma dificuldade na construção desse conhecimento. Sendo assim, prevalece entre os alunos a associação da Física somente com cálculos, como se esta fosse uma disciplina composta somente de cálculos e fórmulas, essa ideia é resultado da forma pela qual os conteúdos são transmitidos em muitas escolas públicas.

No entanto, a Física aborda fenômenos naturais, térmicos, ópticos, elétricos, dentre outros, não somente a partir de fórmulas e cálculos, mas existem teorias, experiências, hipóteses, ela está em nosso cotidiano, e estes conhecimentos precisam ser transmitidos aos discentes de maneira clara e objetiva, fazendo a associação de elementos do seu cotidiano para facilitar sua compreensão.

A Física do 1º ano do Ensino Médio é uma disciplina que apresenta conteúdos extensos e com várias fórmulas, como as fórmulas da cinemática e da dinâmica, a maioria dos professores ensina esses conteúdos de forma tradicional, sem o apoio de nenhum recurso tecnológico, a maioria das vezes isso acontece porque o professor não tem o conhecimento sobre as TDICs ou porque a escola não oferece os recursos tecnológicos necessários para o professor ministrar uma aula diferenciada, uma solução para este problema seria o uso do software Scratch 3.0 como recurso didático para que o professor possa apresentar recursos visuais, como as animações, as simulações e os jogos digitais, onde o mesmo pode ajudar os alunos a criar os códigos no laboratório de informática da escola ou no próprio celular dos alunos na sala de aula. Diante disso, neste trabalho serão apresentados quatro jogos digitais que abordam vários temas da cinemática como o deslocamento, a variação do tempo, a

velocidade média e assuntos da dinâmica como as três leis de Newton, que são temas estudados na Física, no 9º ano do Ensino Fundamental e no 1º ano do Ensino Médio.

O programa Scratch apresenta várias versões em português, nas quais o professor pode trabalhar com os comandos de condicionalidades do tipo “se, senão” e movimentos de objetos/scripts para construir várias histórias interativas, ele poderá fazer animações, simulações, jogos e músicas, conforme o tema das suas aulas.

Ele já vem sendo utilizado em diferentes projetos de várias disciplinas da base comum curricular, e vem contribuindo para a criatividade, a resolução de problemas e a colaboração de seus usuários. Os criadores do Scratch acreditam que é possível tornar as pessoas que fazem uso deste ambiente, digitalmente fluentes, de maneira que elas passam a ser construtoras e não somente usuárias de tecnologia, além de conseguirem visualizar fenômenos abstratos dentro dos jogos ou simulações do Scratch, assim de acordo com (Fabricatore, 2000; Mitchell; Savill-Smith, 2004), “os jogos digitais auxiliam o entendimento de ciências e matemática quando se torna difícil manipular e visualizar determinados conceitos, como moléculas, células e gráficos”.

Segundo López e Hernández (2015), o Scratch pode ser utilizado como uma ferramenta auxiliar de modelagem utilizada no ensino de Física. Essa ferramenta permite que o aluno expresse suas ideias, criatividade e modelos, utilizando uma linguagem de programação que possibilita avaliar os resultados da execução dos modelos expressos.

Assim consequentemente pode-se discutir com os colegas da turma e com o professor sobre as funcionalidades e aplicações deste software durante o processo de aprendizagem. O desafio é fazer com que os professores de Física possam tirar vantagens dessa inovação digital, que é o Scratch, ele pode melhorar as aulas e criar ambientes aonde a construção e avaliação dos modelos dos alunos seja incentivado.

A tecnologia permite aos jovens aprender em qualquer momento e lugar, e estes se tornam cada vez mais resistentes à cultura da transmissão de conhecimento pelo método tradicional. Os jogos também são uma alternativa para o jovem aprender em um ambiente em que não há pressão e envolvem diversos fatores cognitivos, culturais, sociais, afetivos, etc.

Conforme os estudos de Balestra e Gequelin (2008) os jogos são recursos pedagógicos que permitem a construção do conhecimento, aumentando a motivação para aprender, ajudam a desenvolver a autoconfiança, a capacidade de organização, a imaginação, a concentração, a atenção, o raciocínio lógico-dedutivo e, a sociabilidade.

Além disso, eles podem estimular a comunicação e o trabalho em equipe dos alunos, eles podem facilitar a aquisição de novos conhecimentos, proporcionam experiências, desenvolvem o aspecto físico e mental e estimulam a busca por alternativas para solucionar os problemas encontrados no decorrer do processo de aprendizagem.

3 METODOLOGIA

Foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, com a finalidade de encontrar trabalhos que abordassem sobre essa temática de jogos digitais no Ensino de Física. O estudo parte de uma revisão bibliográfica composta pelos trabalhos dos principais autores que tratam da temática sobre a utilização dos jogos digitais no Ensino de Física, principalmente no estudo da Cinemática ou da Dinâmica.

Os temas escolhidos para trabalhar neste artigo são temas referentes à Física do 1º ano do Ensino Médio, que são trabalhados a maioria das vezes pelos professores de maneira expositiva e dialogada, esta forma não atrai a atenção de todos os alunos para querer aprender mais sobre o tema. Diante disso, torna-se necessário se apropriar das novas tecnologias para atrair a atenção dos alunos para aprender mais sobre os temas da Física e para aprender a criar jogos digitais no Scratch 3.0, que é uma plataforma gratuita aonde o usuário pode criar animações, jogos, histórias e simulações, dentro programa, que pode ser instalado em um computador, no celular android ou também pode ser utilizado na versão online.

Para a elaboração deste trabalho foram construídos quatro jogos digitais sobre vários temas da Física do 1º ano no programa Scratch 3.0. No primeiro jogo digital trabalhou-se o conceito do deslocamento, da variação do tempo e da velocidade escalar média do carro, nesta animação quando o usuário clicava no botão para iniciar, o carro saía do início da estrada para chegar à porta do castelo, os valores da distância e do intervalo de tempo do carro já foram predeterminados no código do jogo e a fórmula que calcula a velocidade média do carro é: $v_m = \Delta s / \Delta t$ e também foi colocada no código para o carro se movimentar. Ao final deste joguinho o carro conseguirá chegar à porta do castelo, como foi descrito no código deste jogo.

O segundo jogo digital que será apresentado neste trabalho tem o intuito de apresentar o conteúdo da 1ª lei de Newton, que diz um corpo tende a manter o seu estado de movimento retilíneo uniforme ou de repouso a menos que tenha a atuação de uma força sobre o mesmo, para mudar o seu estado de repouso ou de movimento. Neste jogo digital será apresentada uma bolinha em movimento retilíneo uniforme, quando o usuário apertar a bandeira verde

para iniciar o jogo, a bolinha irá se movimentar 37 passos até atingir a borda direita da tela, quando o mesmo tocar na borda da parede aparecerá uma mensagem dizendo “os corpos tendem a manter o seu estado de movimento retilíneo ou de repouso, se nenhuma força agir sobre ele ou se a força resultante for nula”. A ideia que será passada neste jogo é que se a bolinha não tocasse na borda da parede, ela permaneceria em movimento retilíneo uniforme para sempre.

O terceiro jogo digital que será apresentado neste trabalho aborda a aplicação da 2ª lei de Newton, o princípio da força resultante, nesta animação serão apresentadas duas bolinhas, uma bolinha azul e uma bolinha rosa, dentro da bolinha azul será construído um código para que ela se movimente e entre em contato com a bolinha rosa, quando a bolinha azul tocar na bolinha rosa, ela aplicará uma força sobre a bolinha rosa, que será calculada pela fórmula $F = m \times a$, aonde no próprio código da bolinha azul será colocado uma caixa de mensagem para o usuário colocar o valor da massa da bolinha azul e a sua aceleração, depois o programa retornará com uma mensagem apresentado o valor da força que foi produzida durante o contato entre as duas bolinhas.

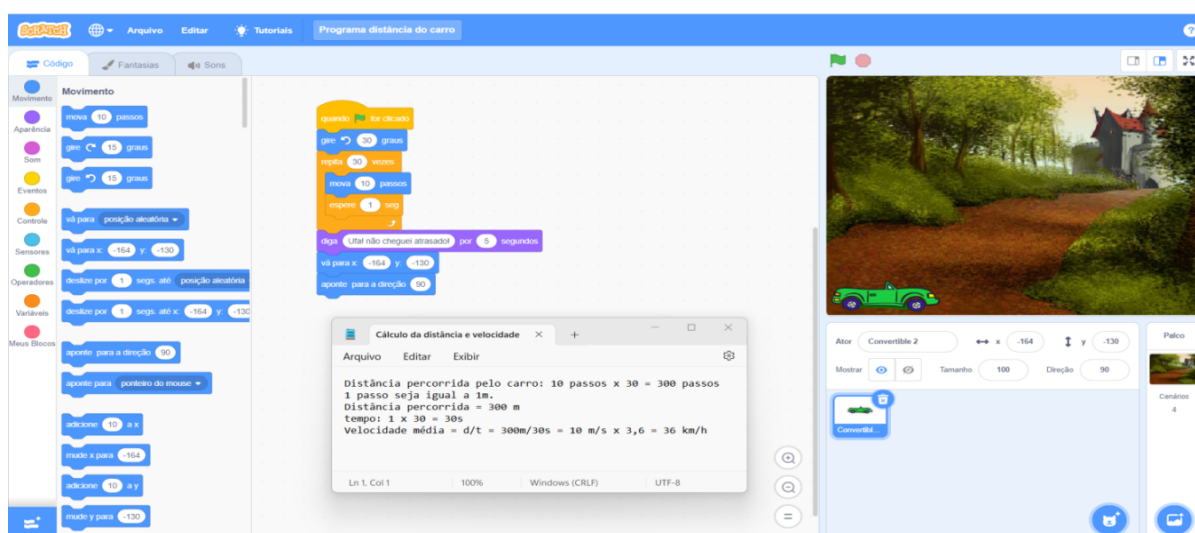
O quarto jogo digital abordará o tema da 3ª lei de Newton, que afirma que para toda uma força de ação aplicada sobre um corpo, será aplicada uma força de reação sobre o primeiro corpo de mesma direção, de mesma intensidade, porém em sentido oposto. Neste jogo serão apresentado dois blocos, o bloco 1 e o bloco 2, o bloco 1 entrará em contato com o bloco 2, assim aplicará uma força de ação sobre o bloco 2, enquanto o bloco 2 aplicará uma força de reação sobre o bloco 1, após o contato entre os dois blocos, eles se movimentarão em sentidos opostos e tocarão na borda do palco, cada bloco se movimentará no sentido oposto ao início do seu movimento.

Esses quatro jogos digitais foram construídos para facilitar o trabalho do professor de Física, quando o mesmo estiver trabalhando com esses temas na sala de aula. Primeiro, o professor pode fazer uma explicação expositiva dialogada sobre o tema da sua aula e depois pode apresentar as funcionalidades do software Scratch 3.0 para os seus alunos, em seguida pode terminar a sua aula ensinando os alunos a construírem um desses jogos digitais no Scratch ou também poderá iniciar a sua aula apresentando um dos jogos digitais funcionando para chamar a atenção dos seus alunos e depois poderá explicar o tema que será trabalhado na sua aula durante a construção do código do jogo juntamente com os seus alunos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste trabalho foram construídos quatro jogos digitais no software Scratch 3.0 para trabalhar alguns assuntos da Mecânica. O primeiro jogo digital foi construído para trabalhar os conteúdos da Mecânica, foi o programa do carro. Neste jogo digital o professor de Física pode trabalhar os conceitos da distância, do intervalo de tempo e da velocidade escalar média, que são conceitos da Física da 1º ano do Ensino Médio. A seguir será mostrada a figura 1 do jogo digital do carro construído no software Scratch 3.0:

Figura 1: Jogo digital do carro, que aborda os temas deslocamento, variação de tempo e velocidade média.



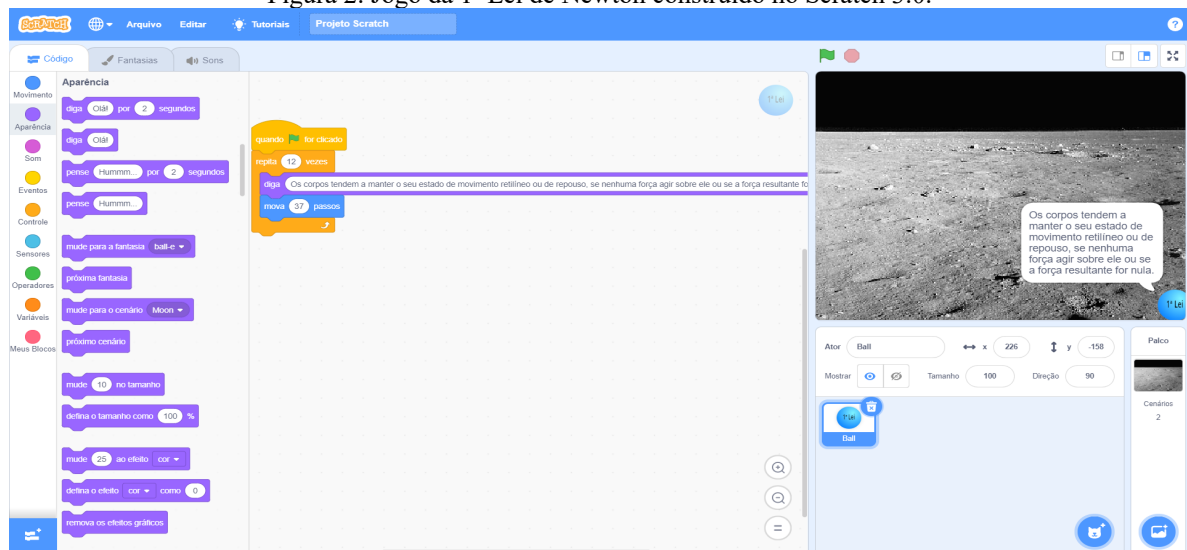
Fonte: Acervo pessoal.

Na figura 1 acima pode-se observar o código do programa do carro dentro do Scratch 3.0 ao lado esquerdo da janela, com este código é possível fazer o carro se movimentar até a porta do castelo, que é o final do trajeto, além de podermos observar o carro se movimentando ao lado direito da janela.

O segundo jogo ou animação que foi confeccionada durante este trabalho foi o jogo ilustrativo sobre a 1ª Lei de Newton, este jogo digital tem o intuito de apresentar o enunciado da 1ª Lei de Newton ou Lei da Inércia, quando o usuário clicar no botão verde a bolinha azul irá entrar em movimento retilíneo uniforme, ela irá se movimentar sem parar até atingir a borda do palco, obedecendo a Lei da Inércia descrita por Newton, que é apresentada a seguir: “...os corpos tendem a manter seu estado de movimento retilíneo ou de repouso, se nenhuma força agir sobre ele ou se a força resultante for nula” (TRIVELLATO, *et. al*, 2008, p. 190).

Assim, os alunos poderão observar na prática o que Isaac Newton descreveu em seu enunciado, conforme pode ser observado na figura 2 a seguir:

Figura 2: Jogo da 1ª Lei de Newton construído no Scratch 3.0.



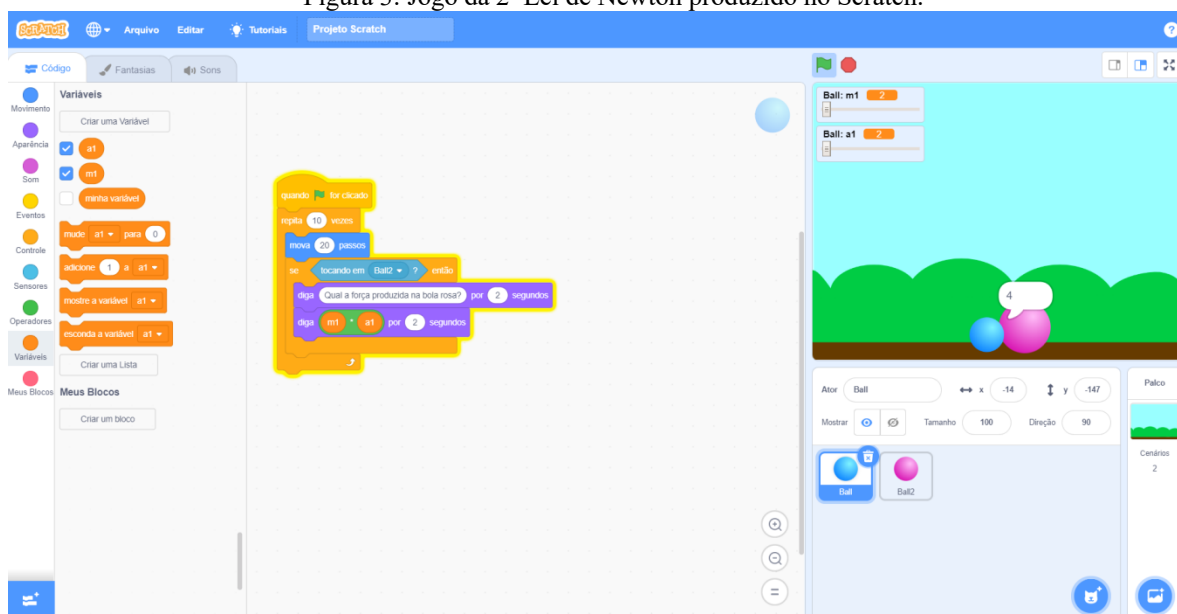
Fonte: Acervo pessoal.

O terceiro jogo digital produzido neste trabalho é referente ao conteúdo da 2ª Lei de Newton ou Lei da Dinâmica que diz: “...a aceleração adquirida por um corpo sujeito à ação de forças é diretamente proporcional ao valor dessa força e inversamente proporcional à massa do corpo.” (TRIVELLATO, *et al.*, 2008, p. 191)

Neste terceiro jogo digital sobre a 2ª Lei de Newton, os alunos poderão alterar o valor da massa e da aceleração da bolinha azul, quando o aluno iniciar o jogo apertando na bandeirinha verde, a bolinha azul irá se movimentar até tocar na bolinha rosa, quando isso acontecer será feita uma conta de multiplicação do valor da massa da bolinha azul vezes o valor da aceleração da bolinha azul, esta conta obedecerá à fórmula da 2ª Lei de Newton, $F = m \times a$.

Diferente do jogo da 1ª Lei de Newton, os alunos poderão interagir com a animação alterando os valores da massa e da aceleração da bolinha azul, quando clicarem na bandeirinha verde o jogo dará o resultado da força da bolinha azul, conforme pode ser visto na figura 3 a seguir:

Figura 3: Jogo da 2ª Lei de Newton produzido no Scratch.



Fonte: Acervo pessoal.

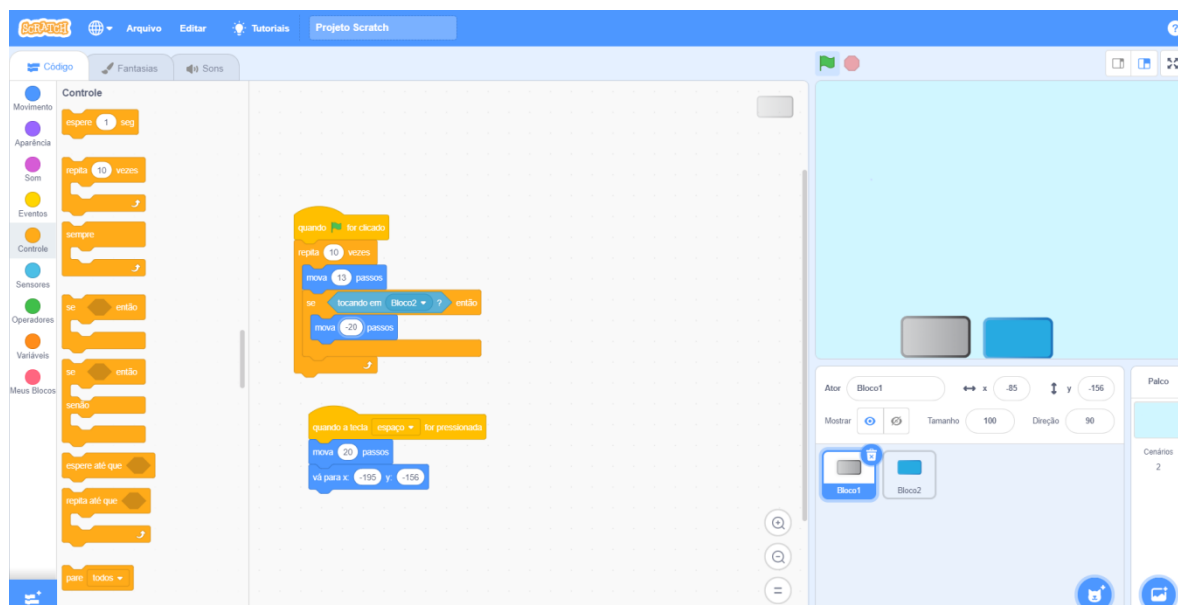
Através deste jogo digital os alunos poderão interagir mudando o valor da massa e da aceleração da bolinha azul, além de observarem como o jogo faz a multiplicação da massa pela aceleração da bolinha azul, para produzir uma força resultante no contato com a bolinha rosa.

O último jogo digital que foi construído neste trabalho aborda o conteúdo da 3ª Lei de Newton, neste jogo são apresentados dois blocos com diferentes cores e massas, quando o usuário clicar na bandeira verde o bloco 1 entrará em movimento, depois ele vai entrar em contato com o bloco 2 no centro do palco do jogo, sendo assim cada bloco irá exercer um par de forças de ação-reação no outro bloco, assim o jogo fará menção a Lei da Ação e Reação que diz:

...toda vez que um objeto aplicar uma força sobre outro, este segundo também aplica uma força sobre o primeiro, de tal forma que essa força tem a mesma intensidade, a mesma direção, mas o sentido oposto ao da força aplicada pelo primeiro objeto (TRIVELLATO, *et al.*, 2008, p. 192).

A seguir será mostrada a figura 4 do código do jogo da 3ª lei de Newton que foi produzido com dois blocos no software Scratch 3.0 pela autora:

Figura 4: Jogo sobre a 3ª lei de Newton produzido no software Scratch 3.0.



Fonte: Acervo pessoal.

Neste jogo digital será trabalhado o conteúdo da 3ª lei de Newton ou lei da ação e reação, pois o bloco 1 irá aplicar uma força sobre o bloco 2, durante o breve contato entre esses dois blocos, o bloco 2 também aplicará uma força sobre o bloco 1 durante este contato, só que a força aplicada no bloco 1 terá a mesma intensidade, a mesma direção porém o sentido desta força será oposta a força que foi aplicada pelo bloco 1.

Neste trabalho foram construídos quatro jogos digitais sobre alguns conteúdos da Física, que visam facilitar o trabalho do professor de Física e auxiliar no ensino-aprendizagem destes conteúdos para alunos que estão vendo estes conteúdos pela primeira vez, seja no 9º ano do Ensino Fundamental ou no 1º ano do Ensino Médio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o intuito de apresentar quatro jogos digitais, estes foram criados no Scratch 3.0 para facilitar o ensino de alguns temas da Física do 9º ano do Ensino Fundamental ou 1º ano do Ensino Médio, os mesmos podem facilitar o trabalho do professor na abordagem desses assuntos. O professor pode apresentar estes jogos digitais no Scratch 3.0, após ter abordado estes assuntos de forma conceitual em sala de aula. Estes jogos digitais podem facilitar o trabalho dos professores de Física e ajudar no processo de aprendizagem dos alunos em relação a estes temas da Física ou o professor pode iniciar a sua aula apresentando um desses jogos digitais funcionando, para chamar a atenção dos seus alunos e aumentar o interesse deles para aprender mais sobre os temas da Física, que foram trabalhados nesses jogos digitais e também pelo próprio programa Scratch, que apresenta muitas funcionalidades interessantes para os seus usuários.

O jogo digital é um recurso pedagógico que pode facilitar o processo de aprendizado dos alunos, porque o jogo atrai a atenção dos alunos e ajuda no processo de interação do aluno com os demais colegas e com o seu professor. Assim, conforme (Prieto *et. al*, 2005), “os jogos digitais educacionais devem ter objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto de ensino baseados em uma metodologia que conduza o processo, através da interação, da motivação e da descoberta”, podendo assim facilitar a aprendizagem do conteúdo e aumentando a interação com os colegas de classe. Diante disso, sentiu-se a necessidade de sugerir a criação desses quatro jogos digitais voltados para alguns temas da Física do 1º ano do Ensino Médio, estes tem o intuito de ajudar o professor no processo de ensinar e também para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos, que apresentem dificuldades em entender esses assuntos pelo método tradicional de ensino adotado na maioria das escolas públicas de Ensino Médio no Brasil.

REFERÊNCIAS

COSTA, Ticiano do Rêgo. **O USO DO APLICATIVO SCRATCH NO ENSINO DE CIÊNCIAS: Uma abordagem na formação de professores de Física.** Disponível em: [dissertacao-ticiano-do-rego-costa.pdf \(ufac.br\)](#). Acesso em: 08 dez. 2023.

CRUY, Regina; NUNES, C., Lina; **CONTRIBUIÇÃO DOS SOFTWARES EDUCATIVOS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DE FORMA LÚDICA.** Linhas Críticas, Brasília, v. 14, n. 27, p. 227-246, jul./dez. 2008.

Ensino e aprendizagem na visão de grandes pensadores. Maria Alice Vieira de Souza, Michele Walt Comarú [organizadoras]. Vitória: Edifes - 2017. 250 p.

FARIAS, Fabrício de Oliveira; RIVERA, José Anglada; **O USO DO PROGRAMA SCRATCH NA ABORDAGEM DOS CONCEITOS INICIAIS DE CINEMÁTICA PARA ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO.** Revista Amazônica de Ensino de Ciências | ISSN: 1984-7505. Rev. ARETÉ | Manaus | v.9 | n.18 | p.197-215 | jan-jul | 2016.

FERNANDES, J. C. L.; SOUZA, M. A. F.; DENIS, E.; **A utilização do Scratch como ferramenta de apoio no ensino da disciplina de Física.** São Cristóvão (SE), v.17, n. 2, p. 119-130, mai./ago.2017.

FIALHO, N. N.; MATOS, E. L. M.; **A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais.** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. especial 2, p. 121-136, 2010. Editora UFPR.

FIALHO, Neusa Nogueira; MATOS, Elisete Lucia Moreira; **A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais.** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. especial 2, p. 121-136, 2010. Editora UFPR.

FONSECA, Júlio César Abreu; COSTA, Messias de Souza; **Desafios na aprendizagem de Física no Ensino Médio das escolas públicas: Uma revisão da literatura.** Research, Society and Development, v. 12, n. 7, e2812742440, 2023 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i7.42440>.

GONÇALVES JUNIOR, Wanderley Paulo; **A programação como ferramenta para o ensino de Física: aprendizagem sobre força por meio do Scratch / Wanderley Paulo Gonçalves Júnior.** – 2020. 405 f.

JUCÁ, Sandro César Silveira. **A relevância dos softwares educativos na educação profissional.** Ciências & Cognição 2006; vol. 08; 22-28.

KRAUSE, J. C.; FELBER, D.; VENQUIARUTO, L. D.; **O uso de jogos digitais como ferramenta de auxílio para o ensino de Física.** Disponível em: <Vista do O uso de jogos digitais como ferramenta de auxílio para o ensino de Física (uffs.edu.br)>. Acesso em: 29 dez. 2023.
MACHADO, Claudia Gonçalves; CARVALHO, Marco Antônio Batista; **Reflexões sobre o ensino de Física: da evasão à formação de professores.** Pesquisa e Debate em Educação, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, p. 1287-1299, jul. -dez.2020. ISSN 2237-9444.

MAIA, S. F. T.; **A CONTRIBUIÇÃO DO SOFTWARE EDUCACIONAL CÉLULA NO CONTEÚDO DE CITOLOGIA NA 1º SÉRIE DO ENSINO MÉDIO A LUZ DA TEORIA DA**

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA. Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima. Boa Vista – RR, 2016.

Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Disponível em: Microsoft Word - Ciências da Natureza.doc (mec.gov.br). Acesso em: 02 jan. 2024.

PIMENTA, M. A. S.; **TRANSFORMAÇÕES DE ENERGIA – UMA ABORDAGEM PARA O NONO ANO.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal de Mato Grosso - Polo Barra do Garças, MT, 2022.

RIBEIRO, Renan Cesar; **A UTILIZAÇÃO DO SCRATCH COMO FERRAMENTA DE APOIO PARA SUPRIR AS DIFICULDADES DOS ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO NO ESTUDO DO FENÔMENO DE REFRAÇÃO.** Revista Brasileira de Educação, Cultura e Linguagem. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS Unidade Universitária de Campo Grande ISBN: 2526-4052 | Volume 3 | Nº 6 | Ano: 2019.

SANTANA, P. F. C.; FORTES, D. X.; PORTO, R. A.; **JOGOS DIGITAIS: A utilização no processo Ensino Aprendizagem.** Revista Científica da FASETE 2016.1.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas; **JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS.** CINTED-UFRGS. Novas Tecnologias na Educação. V. 6 Nº 2, Dezembro, 2008.

SILVEIRA, Elane Machado. **SABERES LOCAIS E ESCOLA: ENTRE OLHARES, DIÁLOGOS E ENCANTOS.** Dissertação (mestrado)–Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2014.

TRIVELLATO, J. *et. al.* **Ciências - Natureza e Cotidiano.** I. ed. São Paulo: FTD, v. I, 2008.

VIANA, Lucas Henrique *et. al.*; **Tecendo novos métodos de ensino e avaliação: utilizando o game angry birds rio no ensino de física.** Anais V ENID & III ENFOPROF / UEPB... Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/11864>>. Acesso em: 01 nov. 2023.

XAVIER, E. O.; GONZALES, L. S.; **A UTILIZAÇÃO DO SCRATCH COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM DO ALUNO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO DE CASO APLICADO NA ESCOLA MUNICIPAL SANTA TEREZINHA.** Cairu em Revista. Jan/Fev 2022, Ano 11, nº 18, p. 101 - 118, ISSN 22377719. Disponível em: <11_UTILIZACAO_SCRATCH_FERRAMENTA.pdf (cairu.br)>. Acesso em 06 out. 2024.