

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO NORTE
CAMPUS CAICÓ

ERIKES WANDERLEY DA SILVA

**UMA COMPETIÇÃO EM FÍSICA PARA O ENSINO MÉDIO: CARRINHOS
PILOTÁVEIS**

CAICÓ/RN
2021

ERIQUES WANDERLEY DA SILVA

**UMA COMPETIÇÃO EM FÍSICA PARA O ENSINO MÉDIO: CARRINHOS
PILOTÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Thiago de Araújo Sobral da Silva.

CAICÓ/RN
2021

Silva, Eriques Wanderley da

S587c Uma competição em física para o ensino médio com carrinhos de rolimã. – 2022.

38 f. il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Caicó, 2022.

Orientador: Dr. Thiago de Araújo Sobral da Silva.

1. Ensino de Física. 2. Carinho Rolimã. 3. Ensino Médio. I. Silva, Thiago de Araújo Sobral da. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. III. Título.

CDU 53

ERIKES WANDERLEY DA SILVA

**UMA COMPETIÇÃO EM FÍSICA PARA O ENSINO MÉDIO: CARRINHOS
PILOTÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título Licenciado em Física.

Aprovado em: ___/___/___

Banca Examinadora

Dr. Thiago de Araújo Sobral da Silva - Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Ricardo Rodrigues da Silva - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Jose Kleber Costa de Oliveira - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

RESUMO

O ensino médio é o nível de ensino onde o aluno se depara com a disciplina de física de forma específica pela primeira vez. O fato de explicar fenômenos e utilizar muitas vezes, apenas cálculos e teorias para isso, gera um desconforto notável nos alunos, que tratam a disciplina como uma das mais difíceis dessa etapa. Neste trabalho, foi realizada uma competição de carrinhos pilotáveis, entre alunos do IFRN *Campus* Caicó, que permitiu demonstrar como a inserção de eventos dentro de uma disciplina pode colaborar com o interesse e desenvolvimento dos alunos. Com o objetivo de ser um evento acessível, para todas as ferramentas utilizadas nas etapas da competição, foram utilizados materiais que podem ser facilmente encontrados, como madeira e rolimãs, pois são materiais bastante utilizados e descartados por oficinas e marcenarias. A montagem de uma pista de obstáculos é totalmente encontrada em casa, visto que são utilizados baldes que simulam torres. O resultado é uma competição divertida e ao mesmo tempo didática que permite aos alunos aprender Física, competindo e se divertindo. Acreditamos que a realização de eventos desse tipo, podem desmanchar o conceito negativo que os alunos acabam tendo ao se deparar com a disciplina e todos os cálculos e conceitos ensinados apenas dentro da sala de aula.

Palavras-chave: Carrinhos pilotáveis; Ensino de Física; Eventos.

ABSTRACT

High school is the level of education where the student is faced with the discipline of physics in a specific way for the first time. The fact of explaining phenomena and using, many times, only calculations and theories for this, generates a notable discomfort in the students, who treat the discipline as one of the most difficult of this stage. In this work, a competition of pilotable carts was carried out, among students of IFRN *Campus* Caicó, which allowed to demonstrate how the insertion of events within a discipline can collaborate with the interest and development of the students. With the objective of being an accessible event, for all the tools used in the stages of the competition, materials that can be easily found were used, such as wood and bearings, as they are materials that are widely used and discarded by workshops and carpentry. The assembly of an obstacle course is entirely found at home, as buckets that simulate towers are used. The result is a fun and at the same time didactic competition that allows students to learn Physics, competing and having fun. We believe that holding events of this type can undo the negative concept that students end up having when faced with the discipline and all the calculations and concepts taught only within the classroom.

Keywords: Riderable cars; Physics Teaching; Events.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Red bull flugtag.....	16
FIGURA 2 – Red bull Soapbox Race.....	17
FIGURA 3 – Corrida de carrinhos de rolimã.....	18
FIGURA 4 – Equipe competindo.....	20
FIGURA 5 – Carrinho da equipe 1.....	21
FIGURA 6 – Carrinho da equipe 2.....	22
FIGURA 7 – Carrinho da equipe 3.....	22
FIGURA 8 – Trajeto na ilha de Santana.....	24
FIGURA 9 – Equipe Naughty.....	28
FIGURA 10 – Equipe Velozes e furiozas.....	30
FIGURA 11 – Grafico de respostas.....	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. JUSTIFICATIVA	11
3. OBJETIVOS	13
4. REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1 RED BULL FLUGTAG	16
4.2 RED BULL SOAPBOX RACE	16
4.3 CARRINHOS DE ROLIMÃ	17
4.4 DISCUSSÕES	18
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO EVENTO	19
5.1.1 Regras da competição	20
5.1.2 Construção de carrinhos	20
5.2 DESENVOLVIMENTO DO EVENTO	23
5.2.1 Definição do local	23
5.2.2 Divulgação	23
5.2.3 Planejamento	23
5.2.4 Organização	25
6. RESULTADOS	27
6.1 AVALIAÇÃO	31
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
APÊNDICES	35

1. INTRODUÇÃO

Quando se fala no estudo das ciências da natureza, além da Biologia e Química, a Física tem um destaque a respeito do estudo dos fenômenos naturais, sendo ela a ciência que busca explicar como acontecem tais fenômenos, seja através da teoria ou da prática. Esta razão deveria despertar maior interesse por parte dos alunos na hora de estudar. A Física é uma disciplina que propõe um auxílio ao estudo de outras ciências, traz um conhecimento que se faz necessário para todos os alunos tanto na sua formação escolar quanto social e é importante na compreensão do mundo em que vivemos, preparando o cidadão para situações que são comuns e atípicas no cotidiano, como se observa nesse texto dos PCN+:

A presença do conhecimento de Física na escola média ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos PCN. Trata-se de construir uma visão da Física que esteja voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade. Nesse sentido, mesmo os jovens que, após a conclusão do ensino médio não venham a ter mais qualquer contato escolar com o conhecimento em Física, em outras instâncias profissionais ou universitárias, ainda assim terão adquirido a formação necessária para compreender e participar do mundo em que vivem. (PCN +, pag. 1).

Apesar de ocupar um lugar importante durante o ensino médio, o que se sabe é que, para os alunos, a disciplina de física é considerada uma das mais difíceis, se não a mais difícil de se concluir. O fato de ser uma disciplina que exige muito estudo e atenção do aluno é um problema bastante debatido, mas o que tem maior destaque como aspecto adverso no ensino de física é a sua aplicação (OLIVEIRA *et al.*, 2018 p. 830).

Muitos professores utilizam do método de ensino tradicional, resumindo a aula de física a uma sequência de conteúdos, com aplicação de atividades de forma repetitiva. Esse processo perdura por todo o ano ou período letivo. Como diz Bonadiman *et. al.*: “O que prevalece na maioria dos professores é o lado tradicional, onde acaba ficando esquecida a fenomenologia, que é a parte considerada mais atrativa pelas pessoas, desvalorizando em parte o ensino de física”. (BONADIMAN *et al.*, 2005 p. 1).

O tradicionalismo mantido no ensino de Física se mostra prejudicial no desenvolvimento e aprendizado dos alunos, uma vez que o aluno se sente

surpreendido ao observar que em suas aulas são mostradas apenas imagens e cálculos, sem quaisquer atividades extra-sala ou mesmo experimentais (OLIVEIRA *et al.*, 2018 p. 830). No Brasil, alguns problemas podem ser apontados como causadores desse déficit de aprendizagem em relação ao ensino de Física. Destaca-se a falta de aplicação dos conteúdos em atividades experimentais, que deveriam ser propostas pelo professor.

As causas para este problema não estão devidamente esclarecidas, e por isso, as soluções também não estão. Contudo, entre as razões de insucesso na aprendizagem em Física estão, em geral, insuficiente qualificação profissional dos professores, precariedade das condições de trabalho para estes professores, métodos de ensino ineficientes de acordo com as teorias de aprendizagem mais recentes e instalações físicas precárias em escolas e Universidades, principalmente, em laboratórios de ciências. Além disso, aos alunos, são imputados insuficiente desenvolvimento cognitivo e deficiente preparação matemática, consequência do deficiente aprendizado do aluno na etapa anterior, e ainda, pré-existência de concepções relacionadas com o senso comum e não com a lógica científica. (MENDES *et al.*, 2007)

Quando o aluno tem a oportunidade de ser o próprio elaborador do seu projeto, pode se desencadear um lado investigador, onde surgirão os problemas que o mesmo tenta solucionar a partir de seu conhecimento. Para isso, serão necessárias pesquisas e estudos que vão além dos vários cálculos mostrados em sala de aula. De acordo com as pesquisas consultadas (MONTEIRO *et al.*, 2012), a realização de atividades experimentais, tanto em sala de aula quanto fora dela, ajudam no desenvolvimento e compreensão dos alunos, além de despertar maior interesse pela disciplina:

Diante das experiências aqui relatadas, podemos ver que introdução dos experimentos de Física no Ensino Fundamental pode contribuir com a aprendizagem dos alunos, permitindo que eles alcancem uma compreensão maior sobre os significados dos conceitos físicos estudados. No Ensino Médio esse procedimento pode ser estabelecido, por se tornar favorável, tanto para ajudar na compreensão dos alunos que já obtiveram experiências desse tipo no Ensino Fundamental e com aqueles que ainda não obtiveram contato algum com experimentos. (Monteiro *et al.*, 2012, p. 7)

A proposta do presente trabalho de conclusão de curso é a aplicação de uma atividade em formato de competição de corrida com carrinhos manufaturados, construídos pelos próprios alunos. O evento busca escapar um pouco da proposta tradicional de ensino e inserir os alunos em uma atividade diversificada. Os participantes devem aplicar conceitos da disciplina de Física em uma atividade extra-sala, um evento multi classes. A competição trabalha a relação do aluno com a atividade experimental, assim como proporciona uma visão da física como uma disciplina interessante e atrativa.

2. JUSTIFICATIVA

A atividade experimental, quando problematizada, desperta dúvidas e posterior busca por soluções. Ao propor esse tipo de atividade, o professor está dando autonomia e ao mesmo tempo algum tipo de insegurança ao aluno, o que proporciona o aprofundamento e engajamento no estudo dos conteúdos que estão sendo tratados. Nesse momento o professor deixa de ser o protagonista e passa a ser um problematizador, que auxilia os alunos no desenvolvimento contínuo das atividades ou pesquisas, mas sem oferecer-lhes respostas ou objetivos finais que podem tornar a atividade desagradável. O intuito é que os próprios alunos sejam os investigadores de seus projetos, ou seja, desenvolvam suas ideias previamente estabelecidas com o conteúdo que estão aprendendo e aplicando. (SILVA; GARCEZ; DEL. p. 52, 2015).

Quando metodologias diversificadas são utilizadas, há uma aproximação com aquilo que se pode chamar de estudo dinâmico, onde os envolvidos no processo podem exercer papéis diferentes durante o tempo em que se dedicam a sua realização, gerando perspectivas diferentes e uma investigação contundente, tanto na teoria quanto na prática.

[...] uma pesquisa-ação permite uma interação entre pesquisado e pesquisador, de modo que se torna possível estudar dinamicamente os problemas, decisões, ações, negociações, conflitos e tomadas de consciência que ocorrem entre os agentes durante o processo de transformação da situação. Com base nessa perspectiva, pesquisadores e pesquisados passam a ser vistos como um todo, em uma conjectura dinâmica e permissiva a diferenciadas interpretações no que se refere à possíveis respostas aos objetivos previamente determinados. (SILVA; GARCEZ; DEL. p. 53. 2015)

A competição e construção de carrinhos é uma proposta de atividade desafiadora em vários níveis de ensino, e com diversas modalidades. Por exemplo, no ensino de física existem várias maneiras de se construir um carrinho como experimento de acordo com os conteúdos objetivos traçados. Somado à proposta de construção dos carrinhos, o trabalho em equipe é indiscutivelmente eficiente no processo de aprendizagem dos participantes. As conversas e estratégias discutidas entre os alunos estimulam a aprendizagem, e por esse motivo é incentivada a realização de trabalho em grupos.

O planejamento, as conversas dos alunos com eles mesmos ou com outros e as estratégias usadas na pesquisa foram os desencadeadores das interações que mobilizaram conhecimentos dos alunos pesquisados. (SANTOS, p. 41. 2015)

A realização da atividade será desenvolvida de forma categórica e ao mesmo tempo descontraída, para que ao longo de toda a competição haja tanto o interesse em vencer quanto de aplicação dos conceitos físicos pressupostos pelos próprios alunos, sem contar também com a diversão. Quando falamos em diversão, trata-se de contribuir com a rescisão das ideias de que estudar a Física é somente a aplicação dos cálculos, conceitos e teorias em sala de aula. Trazendo essa aplicação externa, o trabalho busca intensificar e atribuir muito mais engajamento em atividades que propõem a mudança de comportamento do aluno, sendo ele o próprio desafiador do seu conhecimento.

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2011, p. 20).

Ao fim da execução de uma atividade experimental, o que se espera é que tenha havido uma contribuição considerável tanto na aprendizagem quanto no interesse por parte dos alunos na disciplina de Física. Ainda nessa linha, espera-se que o aluno consiga desenvolver seus projetos e relacioná-los com os conceitos básicos envolvidos na construção de seu experimento.

3. OBJETIVOS

Geral:

Identificar como uma competição com carrinhos construídos pelos alunos contribui no ensino de Física.

Específicos:

- Propor a construção de carrinhos pilotáveis;
- Realizar um evento em formato de competição;
- Referenciar eventos similares;
- Explicar a utilização do carrinho como ferramenta de ensino;
- Propor a inserção e aplicação em turmas;
- Obter resultados sobre a realização de uma competição no ensino médio

4. REFERENCIAL TEÓRICO

A atividade experimental está presente nas escolas há mais de 100 anos, quando inicialmente era proposta pelas universidades para dentro das escolas.

Destarte, ainda é nítido que a utilização de atividades experimentais é pouco aproveitada quando deveria ser algo muito presente nas disciplinas de ciências da natureza no ensino médio e principalmente na disciplina de física. Existem casos em que se acredita que atividades experimentais não servem como solução para as dificuldades que permeiam a disciplina de física, que muitas pesquisas mostram ser uma das disciplinas mais difíceis para os alunos (SILVÉRIO, 2001; MENEGOTTO; BERNARDES, 2008.). No entanto, outras pesquisas (MONTEIRO et al.2012; CATELAN; RINALDI, 2018) explicam que, apesar de não ser a solução para todo e qualquer problema, a realização de atividades experimentais se mostra um dos melhores contribuintes no estudo e ensino dos fenômenos da natureza.

O que se identifica é que em muitos casos os alunos tentam aprender, mas não conseguem devido a falta de um guia para que sua imaginação conseguisse idealizar o que estava sendo descrito. (GALIAZZI *et al.*, 2001 p. 252)

Devemos destacar a importância da realização de atividades que proponham a aproximação do aluno com a aplicação concreta dos conteúdos. Ao ter a oportunidade de realizar uma atividade experimental, ou seja, fazer aplicação de uma teoria conhecida anteriormente, o aluno deve desenvolver habilidades cognitivas, além de esclarecer as idealizações que ele traz daquilo que chamamos de conhecimento prévio e também sobre os questionamentos que surgem durante o estudo específico de cada conteúdo. Segundo Galiazzi:

Com relação ao desenvolvimento das destrezas cognitivas, também podem ser feitas algumas considerações. A primeira delas é que o ensino experimental deveria vir após algum desenvolvimento teórico, mas, mesmo nesse caso, é preciso estar atento, porque o conhecimento científico se faz sobre idéias e não sobre fatos. As entidades conceituais da Ciências não estão nos fatos para serem vistas. Os resultados de pesquisas sobre a aprendizagem mostram que as concepções dos alunos sobre determinados fenômenos determinam o modo como são percebidos e é muito difícil mudar essas concepções. (GALIAZZI *et al.*, 2001, p. 252)

Dentre as atividades que podem aproximar o aluno da aplicação de teorias está a modalidade de competição escolar que, além de incentivar o trabalho em grupo, proporciona maior interesse aos participantes, pelo fato de que se tem algo a conquistar, ou seja, há um objetivo de vencer. Com esse incentivo, o aluno poderá trabalhar em grupo e desenvolver estratégias de aprendizagem juntamente com

seus colegas, além de aumentar sua autoconfiança e descobrir que tem talentos ocultos em si mesmo, ao encontrar a solução para os problemas e situações adversas durante a realização de sua atividade. (NASCIMENTO; PALHADO; OEIRAS 2007, p. 284). Na competição escolar, o aluno tem a chance de se auto avaliar, sendo ele mesmo um de seus observadores, além dos demais participantes e espectadores que possam estar o assistindo. Ao cometer erros e acertos, o aluno pode identificar os problemas encontrados durante a execução do seu plano de ação, e dessa forma deve evoluir continuamente, obtendo resultados melhores.

A realização da competição demonstra resultados positivos também nas escolas. Alunos gostam da disciplina acabam se saindo melhor, mas em alunos que não demonstravam tanto interesse, observa-se uma pequena melhora em relação aos conteúdos estudados na disciplina. Após o término de uma competição, os alunos mostram bastante curiosidade em saber quais foram os resultados, quando serão realizadas novas competições e se mostram motivados para conseguir alcançar resultados melhores nas próximas competições (NASCIMENTO; PALHADO; OEIRAS 2007, p. 285).

É importante abordar a competição como uma atividade cooperativa, que se mostra influente tanto no aprendizado quanto na melhora das relações entre os alunos, o que faz parte de sua formação social e escolar. Os alunos, ao participarem de competições ou jogos tradicionais onde não é necessária a discussão entre eles, acabam se atentando mais para a vontade de vencer o outro, esquecendo um pouco a execução do projeto em si. Ao contrário disso, alunos que participam de competições cooperativas se relacionam tanto durante o horário de execução quanto fora dele, proporcionando um melhor ambiente de aprendizagem (LOVISOLO; BORGES; MUNIZ 2013, p.133).

Algumas competições inspiram o presente projeto. O Red Bull Challenge é uma competição que associa conceitos de física com diversão e criatividade.

4.1 RED BULL FLUGTAG

Este evento ocorreu em 2019 na cidade de Belgrado (Sérvia). O foco era promover a construção de planadores para alcançar a maior distância possível. A criação deveria ser interessante a ponto de chamar atenção e divertir o público que assistia ao evento. Quanto aos aviões confeccionados, alguns eram extravagantes e não conseguiam planar após sair da plataforma, enquanto outros atingiam certas distâncias, tendo melhores resultados. Apesar de o desempenho técnico de alguns competidores ser muito baixo, o que torna o evento atrativo é o divertimento proporcionado aos espectadores presentes. A construção dos aviões não é algo muito levado a sério quando se trata de conseguir bons resultados, pois a maioria dos aviões são criados com materiais de baixo custo, com foco em divertir. No entanto, alguns aviões demonstram desenvoltura ao planar por alguns metros antes de cair, sendo aqueles que também foram construídos com o foco na competição.

Figura 1: red bull flugtag



Fonte: Dublin (2018)

4.2 RED BULL SOAPBOX RACE

Neste evento os competidores confeccionam um carrinho que desce de uma ladeira, transpõe um desnível e realiza uma curva sem perder o equilíbrio. Como os demais eventos promovidos pela Red Bull, esses carrinhos devem ser produzidos em formato lúdico, a fim de tornar o evento atrativo para os

espectadores. Por exemplo, alguns carrinhos tinham formas inusitadas como de uma arcada dentária, um cone, um funil ou mesmo relacionadas a desenhos animados como “os Flintstones”. As regras da competição são: (1) o carrinho deve conseguir completar o percurso, (2) passar pelos obstáculos, (3) ter o menor intervalo de tempo de percurso, (4) suportar os impactos causados pelos obstáculos e (5) ser criativo.

Bull Soapbox



Figura 2: Red Race

Fonte: Dorno (2017)

4.3 CARRINHOS DE ROLIMÃ

Em uma matéria do programa esporte espetacular (18.06.17) é reportada uma corrida de carrinhos de rolimã, onde uma parte da competição envolve apenas carrinhos que são construídos pelos competidores e todos eles devem ter rodinhas de rolimã. Existem várias modalidades no evento, como “descida livre” e “Grid”.

Na modalidade “descida livre”, não são impostas regras de proporção, ou seja, cada um escolhe como vai construir o seu carrinho, seja ele grande, pequeno com quantas rodas preferir. O carrinho deverá ser utilizado para descer uma ladeira até a chegada, de forma livre e o competidor terá a opção de se posicionar no carrinho deitado ou sentado.

O destaque desse evento é a modalidade “Grid”, que tem mais relação com carrinhos que eram construídos em tempos antigos para as crianças brincarem, porém são utilizados de forma mais profissional e atrativa. Os competidores trazem diversos modelos, mas um deles chama bastante atenção,

como um competidor que adaptou uma carcaça de um caiaque antigo para que se tornasse um carrinho com rodas de rolimã. Existe uma diversidade gigantesca de modelos dos carrinhos, porém a competição estabelece algumas regras para a modalidade “Grid”, limitando o tamanho, largura e modelo das rodinhas, que devem ser todas exclusivamente de rolimãs.

Figura 3: corrida de carrinhos de rolimã



Fonte: RPC (2019)

A competição acontece frequentemente na cidade de Ponta Grossa-PR, em que é isolada uma via asfaltada da cidade, uma descida que serve como pista de corrida. O competidor que atravessar a linha de chegada primeiro com o seu carrinho, e o carrinho estiver de acordo com as regras, será o vencedor. Mostra-se muito interessante um detalhe em que se pode observar um conceito físico facilmente: os competidores percebem que, ao se abaixarem, eles diminuem a atuação da força do ar contrária a eles; quanto menor a área do sistema carrinho-competidor menor será interferência do ar. Por isso muitos ficam apenas com os olhos para fora para conseguirem ver o percurso e todo o corpo “escondido” atrás da dianteira de seus carrinhos.

4.4 DISCUSSÕES

O que se pode complementar sobre os eventos citados é que quando se trata da parte da construção dos carrinhos ou aviões é perceptível que são utilizados materiais relativamente de baixo custo em quase todos. Muitas dessas construções usam papel, borracha, sacos plásticos, que são materiais de fácil acesso para todos. No entanto, muitos deles têm estrutura metálica que aparenta ser construída com

muito trabalho, principalmente na parte dos carrinhos, onde os mesmos têm que suportar o impacto da descida. A realização desse tipo de evento atrai um grande público, e isso é um ponto importante para ser utilizado em eventos escolares, visando atrair a sociedade e torná-la mais participativa no ambiente escolar. Outro ponto importante a ser citado é a maneira como são organizados os eventos: os competidores têm o dever de buscar a vitória, mas devem fazer isso de forma divertida, e isso torna o evento mais interessante. Como a aplicação do presente projeto é em turmas do ensino médio, os alunos puderam demonstrar maior interesse por algo que foge da tradicionalidade.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho conta com a realização de um evento envolvendo a disciplina de Física sendo trabalhada além da sala de aula. Além disso, propôs o trabalho em grupo e a construção de carrinhos com materiais de baixo custo, para serem usados como ferramentas de diversificação no ensino de Física, através de uma competição.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO EVENTO

O presente trabalho focou no desenvolvimento de habilidades cognitivas de alunos do ensino médio através de uma atividade experimental. Mais especificamente, foi proposta uma atividade extra-sala que consistiu em uma competição escolar. Além de buscar o desenvolvimento de habilidades relacionadas à disciplina de Física, esse projeto incentiva atividades que podem tornar a disciplina cada vez mais atrativa e dinâmica, para que no futuro a Física em si seja considerada uma disciplina que se tem prazer em estudar e não aquela que muitos têm medo ou receio.

O trabalho é decorrido da realização de um evento onde os alunos, com os projetos que eles mesmos produziram, puderam demonstrar em um percurso pré-determinado, a desenvoltura e a capacidade de seus carrinhos, tanto na resistência quanto no tempo de execução.

Figura 4: Equipe competindo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

No momento em que foi realizada a competição, acontece o enfrentamento da pandemia do COVID-19, não podiam haver encontros no IFRN, e por isso o evento ocorreu na Ilha de Santana.

5.1.1 Regras da competição

A competição consistiu na construção de carrinhos pilotáveis, e com a realização do encontro para a realização do percurso, que funcionou da seguinte maneira:

- 1- Os grupos participantes continham no máximo 6 pessoas e no mínimo.
- 2- Cada grupo construiu um carrinho que foram pilotados pelos próprios alunos no momento da competição.
- 3- Cada equipe tinha como missão, fazer o percurso de ida e volta p duas vezes.
- 4- A equipe que completou a regra número 6 no menor intervalo de tempo, foi a vencedora.

5.1.2 Construção de carrinhos

A montagem dos carrinhos foi feita pelos alunos, de forma simples, e com material de baixo custo que foram encontrados em locais que fazem trocas de peças e não as utilizam mais.

Os materiais utilizados na construção dos carrinhos foram:

Equipe 1

- 4 rolimãs médias
- tábua de cerca de 1,0 metro x 50 cm
- 2 pedaços de madeira 10 cm x 80 (eixos)
- 1 madeira de 1 metro (eixo central)
- 8 parafusos de tamanho médio
- 1 parafuso de tamanho grande

Figura 5: Carrinho da equipe 1

Fonte: Elaborado

Equipe 2

4 rolimãs

1 tábua de cerca

2 pedaços de

Figura 6:



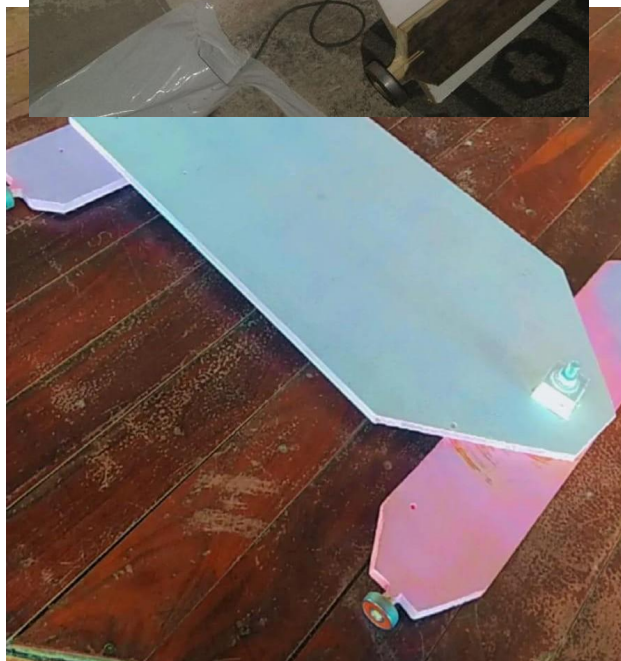
pelor autor, 2022.

pequenas

de 1,0 metro x 50 cm

madeira (eixos)

Carrinho da equipe



Fonte: Elaborado pelor autor, 2022.

Equipe 3

- 4 rolimãs grandes
- 1 tábua de cerca de 1,0 metro x 50 cm
- 2 pedaços de madeira (eixos)
- 4 parafusos de tamanho médio
- 1 parafuso de tamanho grande

Figura 7: Carrinho da equipe 3



Fonte: Elaborado pelor autor, 2022.

Dentre os materiais utilizados, a quantia gasta foi simbólica, visto que os principais materiais que são as rodas (rolimãs) foram facilmente encontradas em oficinas da cidade, e as madeiras também.

5.2 DESENVOLVIMENTO DO EVENTO

5.2.1 Definição do local

O evento foi realizado com alunos do IFRN-Campus Caicó. Anteriormente seria realizado em outra escola da cidade, mas devido a falta de disponibilidade, optou-se por transferir o evento para o instituto, visto que tinha melhor adesão ao evento.

5.2.2 Divulgação

A partir do dia 28/12/2021, após definir o instituto como o local onde seria realizado o evento, ocorreu a divulgação que, buscando respeitar os limites de aglomerações, ficou restrita a duas turmas do 1º ano do ensino médio, sendo elas, Vestuário e Informática. O realizador do projeto conversou com os professores da

disciplina de Física de cada turma, e em seguida, com os alunos. Todos tiveram 2 meses de participação no evento.

5.2.3 Planejamento

O evento estava previsto para acontecer nos dias 9 e 10 de fevereiro que seriam momentos onde as aulas já estariam sendo presenciais. Contudo, devido à uma nova onda da pandemia, foi comunicado no dia 27/01 que as aulas iriam continuar na forma do ensino misto provisório. No dia 29/01 outro comunicado informou que o IFRN iria aderir a uma recomendação que instruiu o instituto a ficar pelo menos 15 dias apenas com as aulas remotas, ou seja, todos os alunos iriam assistir aula de forma on-line, de suas casas. Por conta disso, a competição teve que ser realizada em datas diferentes para cada grupo. Cada grupo teve que se encontrar com o professor, no local definido anteriormente e realizar a competição. As datas dos encontros foram distintas: a equipe 1, dia 11/02; equipe 2, dia 12/02 e equipe 3, dia 21/02.

Para a competição, foi proposta uma pista de obstáculos feita com material de baixo custo, materiais encontrados facilmente em casa ou em lugares que possam doar, ou mesmo vender por uma baixa quantia.

O projeto foi planejado para ocorrer no IFRN, onde existe espaço para colocar obstáculos e é possível haver preparo antes da realização e montagem da pista. Como o projeto foi remanejado para o centro turístico ilha de Santana, a pista foi adaptada, já que nesse novo local não são permitidas alterações sem aviso prévio.

O trajeto projetado era composto por 4 torres e 1 rampa, em que os competidores teriam que desviar de 2 torres, passar pela rampa e em seguida desviar de mais 2 torres, repetindo o trajeto por duas vezes. Devido a mudança de local o trajeto final sofreu uma alteração, que foi a retirada da rampa.

As 4 torres consistiam de 4 baldes de margarina vazios que foram encontrados gratuitamente. As torres foram dispostas de forma que o primeiro balde foi utilizado como referência para o segundo, terceiro e o quarto. As torres foram alinhadas uma após a outra com uma distância de 1 metro e meio entre elas.

Figura 8: Trajeto na ilha de Santana



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Utilizaram-se 2 celulares para fazer os registros digitais das atividades dos estudantes. Um celular ficou focado em filmar o momento em que a equipe estivesse executando todo o trajeto. O segundo celular foi utilizado por uma pessoa da equipe para filmar seus colegas realizando o percurso, acompanhando de perto e assim evitar irregularidades. As filmagens foram usadas para justificar a vitória da equipe com o melhor tempo, tornando a competição transparente. Além disso, as imagens serão utilizadas para registrar o evento.

Uma das propostas iniciais do projeto era a participação de um grupo organizador que auxiliaria o professor na montagem de todo o cenário, de toda a pista de corrida e no registro da competição. Porém, com os problemas que vieram com a pandemia, a participação de um grupo de apoio se tornou inviável. Os componentes do grupo organizador não poderiam se locomover até Caicó e ajudar o professor em dias diversos. Além disso, como o trajeto final da competição foi reduzido, os alunos presentes da equipe se disponibilizaram a ajudar tanto na filmagem quanto na organização do evento. Cada equipe observou a montagem do trajeto e, através das filmagens, pôde concluir que o trajeto era o mesmo para todos.

5.2.4 Organização

Inicialmente, o evento seria realizado no IFRN, no ginásio poliesportivo, como foi combinado com o diretor acadêmico e com os alunos. Porém, devido a um novo surto da pandemia da COVID-19, a competição teve que ser remanejada para outro local. O IFRN optou por permanecer com as aulas de forma remota e assim fechou as portas para as aulas presenciais, o que impossibilitou de haver os encontros no

instituto. Esses ocorridos afetaram o desenvolvimento do projeto devido ao tempo que foi despendido. Os alunos ficaram um pouco decepcionados, pois estavam muito motivados a irem ao IFRN se encontrar com seus colegas e ao mesmo tempo competir com os outros grupos. Ainda assim, graças ao diálogo com os participantes, o evento ocorreu de forma remota tomando as devidas medidas de segurança.

A inscrição do evento se deu através de um formulário (anexo 1) consistindo em 7 perguntas para identificar o participante, sua função na equipe, etc. No primeiro momento, houve formação de quatro equipes, sendo duas de informática (“velozes e furiosas” e “pirados no cronômetro”) e duas de vestuário (“Naughty” e “Cones”).

Quando recebemos a notícia de que o IFRN seria fechado, o grupo “Cones”, composto por 4 meninas, optaram por não competir. A principal razão é que as participantes moram em cidades vizinhas e tinham dificuldades de se reunir, tanto para construir um carrinho quanto para competir. O grupo ainda solicitou que o evento fosse realizado quando o Instituto estivesse com aulas totalmente presenciais, mas isso extrapolaria o tempo de espera para realização do evento. A retomada das aulas se deu através de porcentagens, dividindo turmas em grupos A e B, onde em cada dia somente um dos grupos tem aulas presenciais enquanto o outro fica em casa e tem aulas on-line. Algumas meninas dessa equipe eram do grupo A e outras eram do grupo B, então ficou mais difícil para elas se encontrarem a fim de desenvolver o projeto. Isso infelizmente gerou a desistência das mesmas.

Apesar de todos os problemas, a competição tinha que ser realizada e para isso deveria ser definido um local que pudesse receber os alunos, e tivesse um espaço propício para a execução da competição. O local escolhido foi a ilha de Santana, mais especificamente nos quiosques da parte esquerda, que é um local aberto, com bastante espaço numa grande área de superfície plana. Este local é interessante, pois caso fosse realizado em diferentes locações, como perto da casa de algum participante, poderia gerar uma desigualdade e, assim, uma vantagem.

O grupo 1 (Naughty) conseguiu se encontrar no dia 11/02 na casa de uma das componentes e realizaram a construção do carrinho e posteriormente seguiram para a ilha para a realizar sua participação no evento.

O grupo 2 (Veloze e furiosas) fez diferente, pois no dia 12/02, data em que seria realizado o encontro, ocorreu uma forte chuva. A construção do carrinho foi

realizada, mas foi adiado para o dia 18/02 a participação na competição.

O grupo 3 (Pirados no cronômetro) tentou muito, mas não conseguiu viabilizar o encontro dos componentes para a competição. Porém, no dia 21 de fevereiro um dos componentes pediu para realizar a construção do carrinho junto com o professor, e assim se fez.

6. RESULTADOS

Apesar de todas as dificuldades encontradas no decorrer dos meses previsto para a realização do evento, a sua execução ocorreu de forma concreta e proporcionou experiência de grande importância tanto para os alunos quanto para o docente.

O presente trabalho desenvolveu uma competição entre alunos do ensino médio técnico do IFRN, e viabilizou que a disciplina de Física pode ser ensinada de forma diversificada além da sala de aula. Quando os alunos mostraram um comportamento interessante em relação a realização de projetos, eventos e competições atreladas a disciplina.

A equipe 1 foi a vencedora da competição. Com o nome de “Naughty”, a equipe formada por 5 meninas da disciplina de Vestuário conseguiu realizar o trajeto no menor intervalo de tempo, e se sagrou a campeã do evento.

A seguir serão apresentados os resultados de cada equipe na competição:

Grupo 1

O primeiro grupo a se encontrar foi o grupo da turma de vestuário, que escolheram para o seu grupo o nome de “Naughty”. As componentes do grupo se encontraram em uma casa para construir o carrinho e após isso seguiram para a ilha de Santana para realizar a competição.

A equipe Naughty optou por usar um tamanho de rodinhas médias e construir um carrinho com uma altura média também, o que deixou o carrinho um pouco mais leve e mais solto para correr pela pista, e o desempenho foi muito interessante, tanto na parte da construção do carrinho quanto na parte de realização da competição. Na simulação elas demonstravam uma preocupação em saber quem seria o melhor piloto e quem seria melhor motor e definiram isso na hora.

Durante suas tentativas a equipe fez trocas de função entre as pessoas para tentar conseguir um desempenho e um tempo melhor. Em seus treinamentos as meninas fizeram testes, e uma dupla conseguiu um tempo inferior ao que a primeira dupla tinha conseguido, com uma diferença de 10 segundos, e por isso elas optaram por fazer essa troca e selecionar as pessoas do melhor tempo para serem as “titulares”.

Inicialmente a equipe perguntou como seria o percurso e como deveria ser feita a execução. A equipe pôde treinar por algum tempo e se divertir um pouco e, ao se depararem com o grande espaço, não se contiveram e brincaram entre elas. Após isso, foi solicitado que fossem colocados os obstáculos, para começar em suas tentativas válidas para a competição.

Cada grupo teve 5 tentativas de fazer o percurso, e dentre as 5, o melhor tempo seria validado. O grupo Naughty conseguiu realizar o percurso no intervalo de tempo de 34 segundos logo na primeira tentativa. A equipe teve mais 4 tentos onde em algumas bateram nos obstáculos, em outras não conseguiram executar totalmente o percurso devido ao problema em que o carrinho soltou sua rodinha da frente. Assim, como nas últimas 4 tentativas finais o grupo não superou o seu tempo da primeira, o tempo de 34 segundos foi o seu melhor tempo.

Figura 9: Equipe Naughty



Grupo 2

O grupo 2 faz parte da turma de informática e era composto por 5 meninas, que escolheram “Veloze e Furiosas” como nome para o seu grupo. Da mesma forma em que o grupo um se reuniu em um local próprio, o grupo 2 também se reuniu na casa de uma de suas componentes, onde foi feita a construção do carrinho.

O grupo optou por utilizar madeira larga e rodinhas pequenas, sendo assim o carrinho ficou um pouco maior que os outros tanto na parte central quanto na parte de fixação das rodinhas, que eram pequenas em relação à proporção do carrinho. Isso acabou gerando um pouco de dificuldade na locomoção, mais especificamente na hora de fazer as curvas, mas não impediu que elas realizassem o percurso.

Foi disponibilizado o tempo e o espaço para que as meninas pudessem treinar e bolar estratégias que poderiam ajudá-las a executar sua participação na competição de melhor forma. As participantes fizeram diversas trocas entre elas, discutiram qual seria a melhor forma de pilotar e se deveriam empurrar com mais ou menos força, ou se seria melhor fazer curvas abertas ou fechadas.

Durante os treinamentos foi possível ver que uma das rodinhas estava saindo, pois, a tábua era pequena na parte de fixação da rodinha e ficou estreita. Além disso, a rodinha podia ser quebrada facilmente com o peso da pilota quando estivesse em cima do carro. A rodinha saiu do eixo algumas vezes, mas mesmo assim o grupo conseguiu realizar o percurso.

Durante as 5 tentativas válidas do grupo, os tempos foram inicialmente bons, mas com um pouco de dificuldade, tanto pelo fato de não ser fácil quanto pelas circunstâncias do carrinho. Além de tudo isso, no momento em que estávamos realizando a competição, na ilha de Santana, apareceram dois cachorrinhos que resolveram entrar na brincadeira e acabaram atrapalhando o grupo na sua primeira tentativa. Já na segunda rodada, a equipe conseguiu o melhor tempo do grupo, que foi de 40 segundos. Nas tentativas restantes a equipe conseguiu o tempo de 44 segundos, e as demais foram invalidadas devido alguma batida nos obstáculos ou mesmo não conseguir concluir o percurso.

Ao terminar as suas tentativas as meninas da equipe conversaram um pouco e entenderam que se as rodinhas fossem maiores e se a parte central do seu

carrinho fosse um pouco mais estreita, elas teriam um pouco mais de facilidade e poderiam conseguir um tempo menor, mas relataram que gostaram muito da competição e ficaram confiantes de que poderiam conseguir vencer.

Figura 10: Equipe velozes e furiosas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Grupo 3

O grupo 3 foi composto por 5 alunos de informática e o nome escolhido para o grupo foi “Pirados no Cronômetro”. O grupo 3 foi o grupo que encontrou mais dificuldades para participar do projeto. Quando seria realizado no IFRN, todos ficaram dispostos e muito empolgados a participar da competição, mas devido à troca de local e situação da pandemia os alunos não conseguiram executar de forma integral a sua participação no projeto. Apenas 2 dos integrantes moravam em Caicó e um deles tinha alguns problemas de saúde, porém o colega conseguiu se encontrar com o professor para pedir algumas dicas e conseguiu construir o carrinho com sucesso. Ele utilizou madeira estreita no meio, utilizou eixos de madeira muito bons e rodinhas grandes, o que deixou o carrinho da equipe 3 um dos melhores produzidos se comparado aos outros dois grupos.

Devido ao fato de só ter um aluno, não foi possível realizar a competição.

Foram propostos vários dias onde alguns alunos que morassem fora da cidade ou o próprio aluno que morasse em Caicó conseguisse se encontrar com algum colega e com o professor, e na data marcada o aluno que combinou acabou adoecendo de coronavírus e teve que ficar isolado mais de uma semana, o que acabou impossibilitando que ele e sua equipe participassem.

6.1 AVALIAÇÃO

A avaliação se deu desde o início do projeto, até o final, quando foi realizada a competição. Todo o projeto se desenvolveu de forma que estivesse dentro de medidas sanitárias, devido ao fato de se estar passando por uma pandemia.

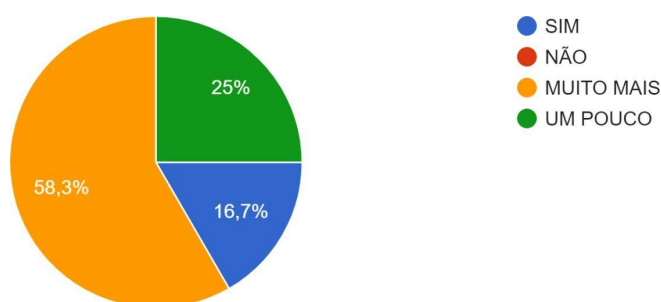
Para a avaliação do projeto foi enviado um formulário para os participantes, e as respostas demonstram a satisfação de todos em participar de um evento, que muitos deles nunca tinham se envolvido nesse tipo de atividade prática em suas antigas escolas, ou mesmo no IFRN.

Uma das respostas do formulário mostra o que representou para a equipe a participação e como o evento pôde contribuir no desenvolvimento da disciplina: “Contribuiu para lembrar os participantes de conceitos importantes, como por exemplo, calcular as dimensões, a velocidade, a disponibilidade do passageiro no carrinho, etc.”

Os principais princípios físicos presentes no desenvolvimento da competição citados pelos alunos foram: velocidade, força e energia.

Para 75% dos alunos participantes, a inclusão de eventos na disciplina de Física a torna mais atrativa, e um pouco para 25% deles, como é possível observar no gráfico abaixo:

Figura 11: Gráfico das respostas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Dentre os(as) alunos(as) de todas as equipes, apenas 2 já haviam participado de eventos anteriormente, e esse foi o primeiro de todos os outros.

O evento, de acordo com as respostas, e análise do contexto geral em que foi inserido, demonstrou influência positiva no aprendizado de cada participante.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de realizar um evento envolvendo alunos de diversas turmas de uma escola é, e sempre será, um grande desafio. O projeto, que tinha como proposta inicial a realização de um evento dentro do Instituto, sempre objetivou a diversificação do ensino de Física, atrelando uma competição com carrinhos construídos pelos alunos ao aprendizado, trabalho em equipe e desenvolvimento cognitivo.

A competição realizada ofereceu aos alunos a oportunidade de pensar, investigar, e colocar em prática o seu próprio conhecimento. Além disso, após cada volta no trajeto que as equipes percorrem, surge o interesse em entender como pode ser melhorado o desempenho do carrinho e do sistema carrinho+piloto+motor, e tudo isso está em comunicação com o desenvolvimento do aluno dentro e fora da sala de aula.

Vale salientar que, em muitos casos, a escola não dá o apoio necessário para a realização de eventos ou competições, restringindo muito o ensino a sala de aula apenas. A disciplina de Física é uma das que estuda os fenômenos da natureza, e de tudo sobre a terra, o que mostra necessário o incentivo às atividades práticas, é necessário que os alunos aprendam a teoria, mas também que apliquem tudo o que aprenderam.

REFERÊNCIAS

BEST OF RED BULL FLUGTAG BELGRADE. Mr Lowe. **You tube**. 13min33s. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=2iK8HKirT0g & t= 3s & ab_channel=MrLowe](https://www.youtube.com/watch?v=2iK8HKirT0g&t=3s&ab_channel=MrLowe). Acesso em: 05 Jul. De 2021.

BEST OF RED BULL SOAPBOX RACE. Mr Lowe. **You tube**. 11min05s. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ECE_4rtrm7E&t=361s&ab_channel=MrLowe. Acesso em: 05 Jul. De 2021.

BONADIMAN, Helio; AXT, Rolando; BLUMKE, Roseli Adriana; VICENSI, Giseli. **Difusão e popularização da ciência**. Uma experiência em Física que deu certo. XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005. Disponível em: http://www.ciencia.iao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=snf&cod=_difusaoepopularizacao.

CARRINHO DE ROLIMÃ. Tudo sobre o XV de Piracicaba. **You Tube**. 11min05s. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=bwjhR8OTwBc & t= 4s & ab_channel=TudosobreoXVdePiracicaba](https://www.youtube.com/watch?v=bwjhR8OTwBc&t=4s&ab_channel=TudosobreoXVdePiracicaba). Acesso em: 08 Jul. De 2021.

CASSIMIRO, Patrick; FERREIRA, Carolina; RICO, Rosi. **Todos envolvidos em uma competição saudável**: Torneio interclasses precisa contemplar participação da comunidade e reflexão sobre cooperação. Nova Escola, [S. l.], ano 2016, n. 44, p., 4 fev.2016 Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/8090/todos-envolvidos-em-uma-competicao-saudavel>. Acesso em: 17 set. 2021.

CATELAN, Senilde; RINALDI, Carlos. **A atividade experimental no ensino de Ciências Naturais**: Contribuições e Contrapontos. Experiências em Ensino de Ciências, Cuiabá, v.13, n.1, p. 306-320, 2018

DIAS, Neyla; GOMES, Alberto; RABONI, Paulo César. **A pesquisa na formação de professores de física**: as produções da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações no período 2012-2017, Bauru, ano 2020, v. 26, n. 20041, 9 abr. 2020. Ciência & Educação, p. 1-16.

DORNO. **red bull soapbox rules 2017**. Disponível em: <https://www.odo-7.top/products.aspx?cname=red+bull+soapbox+rules+2017&cid=42>. Acesso em 26 de set. de 2021.

E DUBLIN. **Reunião de ruivos abre temporada de festivais inusitados na Irlanda**. Disponível em: <https://www.edublin.com.br/reuniao-de-ruivos-abre-temporada-de-festivais-inusitados-na-irlanda/>. Acesso em 26 de set. de 2021.

GALIAZZI, M. C. *et al.* *Ciencia e Educação. A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências*, [s. l.], v. 7, ed. 2, p. 249-263, 2001.

MENEGOTTO, J. C.; FILHO, J. B. R. *REVISTA Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Atitudes de estudantes do ensino médio em relação à disciplina de Física , [s. l.], v. 7, n. 2, p. 298-310, 2008.

MEC-SEMTEC.PCN + - Ensino Médio, **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais** (2002).

MENDES, Ricardo Magno Barbosa *et. al.* **Dificuldades dos alunos do ensino médio com a física e os físicos**. Departamento de Física, Universidade Federal do Maranhão. Simpósio, 2007.

MONTEIRO, M. A. S.; SILVA, C. W. S.; FELIX, V. S.; MOTTA, T.C. VII CONNEPI, 2012, PALMAS-TOCANTINS. **Ensino de física com experimentos**: Um estudo sobre o uso de experimentos em diferentes níveis e modalidades de ensino. [S. l.: s. n.], 2012. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/2537/1092>. Acesso em: 7 set. 2021

NASCIMENTO, M. G.; PALHADO, D.; OEIRAS, J. Y. Y. XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2007, Belém-PA. **Competições escolares**: uma alternativa na busca pela qualidade em educação [...]. [S. l.: s. n.], 2007.

Revista da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA, **Ariquemes**, v. 9,n. 2, p. 829-834, jul.-dez. 2018.

RPC. **Ponta Grossa recebe 3ª Etapa do Paranaense de Carrinhos de Rolimã**. Disponível em: <https://redeglobo.globo.com/rpc/diversao-e-arte/Ponta-Grossa/noticia/ponta-grossa-recebe-3a-etapa-do-paranaense-de-carrinhos-de-rolima.ghtml>. Acesso em 26 de set. de 2021.

SANTOS, A. F. M. Mestrado profissional em educação matemática. **Uma experiência de construção e corrida de carrinhos para o 9º ano do ensino fundamental**, [S. l.], p. 6-43, 21 set. 2013.

SILVÉRIO, A.A. **"As dificuldades no ensino/aprendizagem da Física**. [S. l.: s. n.], 2001. THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-ação*. Ed. Cortez. São Paulo/SP. 2011.

APÊNDICE A- FOMRULÁRIO PÓS COMPETIÇÃO. (RESPOSTAS)

COMO FOI PARTICIPAR DO EVENTO?

Muito bom, inovador e um grande aprendizado.

Incrível! Além de me ajudar a compreender certos aspectos, trouxe experiências muito legais com amigos e professor.

Uma primeira experiência incrível; Proporcionou aprendizagem, diversão, descontração e a competição, que venhamos e convenhamos, é um grande incentivo. Nunca tinha participado de algum evento desse tipo, mais foi bem legal e interessante participar.

Foi muito legal , uma experiência incrível

Fui interessante, por mais que não tenha participado como imaginava (presencial), mas foi legal

Bem eu participei de forma "remota" debatendo no grupo do whatsapp e tentando organizar a parte de cada um junto com os demais colegas.

Foi muito bom, só não foi melhor porque não pode participar da confecção do carrinho, tirando isso foi bem legal.

Uma experiência incrível

Foi uma experiência muito interessante e divertida.

Foi muito bom, foi muito engraçado a produção estava dando tudo errado mas continuamos firmes e fortes. Levamos um rolamento muito pequeno, o que dificultou a montagem e corrida. Mas como somos brasileiras, não desistimos e quase ganhamos em primeiro lugar o que foi muito legal.

Participar do evento foi uma boa experiência, apesar de certas dificuldades, mas que me proporcionou aprendizado.

VOCE ACHA QUE ESSE TIPO DE EVENTO CONTRIBUI NO DESENVOLVIMENTO DA DISCIPLINA? COMO?

Com certeza, aulas práticas ensinam muito mais que apenas a teoria. Demais! Algo dinâmico sempre agrega mais conhecimento que algo direto.

100%!! A diversão muitas vezes ajuda nesse processo de aprendizagem, assim como, quando vemos como algo realmente funciona e o que é utilizado nele, se torna mais desejado a participar, e conseqüentemente, aprender.

Tiver que marcar onde deveria ser cortado (Mais na parte de cortar a madeira foi Eriques que assumiu), não consigo explicar como me ajudou, mais foi uma coisa bem nova pra mim. Em relação a disciplina digamos que ajudou, mais não exageradamente.

Acho que contribuiu pois a aula prática se torna mais atrativo para os alunos o que conseqüentemente ajuda a desenvolver melhor o assunto

Ele deixa mais divertido o aprendizagem da matéria que muitas vezes fica repetitiva e enfadonha

Sim , mesmo eu não tenha comparecido presencialmente eu aprendi sobre forças , objeto que está em movimento...Bem foi uma forma mais prática de entender alguns assuntos dessa matéria.

Sim, a prática ajuda muito no desenvolvimento

Contribuiu para lembrar os participantes de conceitos importantes, como por exemplo, calcular as dimensões, a velocidade, a disponibilidade do passageiro no carrinho, etc.
Com certeza, na hora da corrida precisamos ter a noção de diminuir e aumentar a velocidade para conseguir passar os obstáculos.

Sim, esse tipo de evento faz com que os alunos se interessem pela disciplina de uma forma dinâmica e que traz aprendizado relacionado não somente com o assunto tratado, mas também com o fato de trabalhar em equipe e suas consequências, por exemplo.

COMO FOI TRABALHAR EM GRUPO?

Bom, pelo menos com o meu grupo (que eu já era familiarizada), foi uma ótima experiência.

Muito bom

Foi muito bom. Cada um tem uma ideia, uma perspectiva diferente das coisas e de como fazê-las.

Foi muito proveitoso pois, além de aprendermos sobre o assunto nós temos contato com as pessoas (que graças graças Deus, no meu grupo se deram super bem de cara)

Foi ótimo, todo mundo quis fazer a sua parte sem ficar se "escorando" nós outros

Bem foi bem legal principalmente por todos serem amigos , então foi bem de boa pra falar sobre o trabalho.

Foi bom, nós demos muito bem no grupo.
excelente

Foi desafiador discutir as diferentes opiniões sobre o que fazer e como fazer. Mas, ainda assim, foi muito bom.

Complicado, cada uma tinha uma ideia do que fazer e como fazer. Mas chegamos em consenso em cada decisão e foi indo. Mas foi muito top fazer com as meninas.

No começo, foi um pouco difícil pela falta de comunicação entre os componentes do grupo e outros motivos, porém a medida que fomos nos entendendo, conseguimos executar o trabalho de maneira que todos contribuíssem para a realização do mesmo.

DURANTE A REALIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO, VOCE OBSERVOU PRINCIPIOS FÍSICOS ENVOLVIDOS? CITE 3.

Velocidade, força, equilíbrio.

Pressão, ação e reação, força...
força, movimento

De cabeça não consigo lembrar de nenhum

Sim. Força, equilíbrio

Velocidade, massa, comprimento (relacionado às dimensões do carrinho).

Velocidade, tempo e Distância.

Movimento de corpos, energia e força.

PARA VOCE DISCIPLINA DE FÍSICA SE TORNA MAIS ATRATIVA COM A INCLUSÃO DE EVENTOS?

SIM 2
NÃO 0
MUITO MAIS 7
UM POUCO 3

DE QUANTOS EVENTOS DESSE TIPO VOCE JA PARTICIPOU?

11 respostas

