

Série de Cadernos Pedagógicos Pibid/Ifes

Aldieris Braz Amorim Caprini
Alex Jordane de Oliveira
Antonio Donizetti Sgarbi
Cezar Henrique Manzini Rodrigues
Claudinei Andrade Filomeno
Cleiton Kenup Piumbini
Danielle Piontkovsky
Fernanda Borges F. de Araújo
Jaime Bernardo Neto
Jaqueline Scalzer
Jorge Henrique Gualandi
Luiz Otavio Buffon
Maria das Graças Ferreira Lobino
Monique Moreira Moulin
Priscila de Souza Chisté Leite
Selma Lucia de Assis Pereira
Tatiana Aparecida Moreira
(organizadores)

O PIBID NO IFES

reflexões sobre
práticas pedagógicas
no contexto da
pandemia da Covid-19
(2020-2022)

Volume 8



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

Série de Cadernos Pedagógicos Pibid/Ifes

Aldieris Braz Amorim Caprini
Alex Jordane de Oliveira
Antonio Donizetti Sgarbi
Cezar Henrique Manzini Rodrigues
Claudinei Andrade Filomeno
Cleiton Kenup Piumbini
Danielle Piontkovsky
Fernanda Borges F. de Araújo
Jaime Bernardo Neto
Jaqueline Scalzer
Jorge Henrique Gualandi
Luiz Otavio Buffon
Maria das Graças Ferreira Lobino
Monique Moreira Moulin
Priscila de Souza Chisté Leite
Selma Lucia de Assis Pereira
Tatiana Aparecida Moreira
(organizadores)

O PIBID NO IFES

reflexões sobre
práticas pedagógicas
no contexto da
pandemia da Covid-19
(2020-2022)

Volume 8

Edifes
2022
Vitória

Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes

Reitor

Jadir Jose Pela



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

Pró-Reitoria de Ensino

Pró-Reitora

Adriana Pionttkovsky Barcellos

Coordenador Institucional do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

Priscila de Souza Chisté Leite

Comitê Científico

Adriano de Souza Viana • Adriano Goldner Costa • Alexandre Cristiano Santos Júnior • Antônio Donizetti Sgarbi • Ayandara Pozzi de Moraes Campos • Bruna Zution Dalle Prane • Carlos Alberto Nascimento Filho • Carlos Eduardo Deoclécio • Carlos Roberto Pires Campos • Caroline Delgado Charlini Contarato Sebim • Ellen Kênia Fraga Coelho • Fernanda Zanetti Becalli • Flávia Nascimento Ribeiro • Jardel da Costa Brozeguini • Júlio de Sousa Santos • Leonidio Joaquim Alves Junior • Luciano Rodrigues Perini • Marcelo Esteves de Andrade • Marcelo Monteiro dos Santos • Mayra Silva de Melo Trancoso • Organdi Mongin Rovetta • Ramon Teodoro do Prado • Renan Oliveira Altoé • Robson Vinícius Cordeiro • Rodrigo Borges de Araujo Gomes • Rosana Dos Reis Abrantes Nunes • Rúbia Carla Pereira • Sabine Lino Pinto • Sanandrea Terezani Perinni • Shirley Vieira • Tiago Dalapicola • Weverson Dadalto

Revisores

Daniel Gonçalves de Souza • Érika Almeida Furtado • Fernanda Valandro Rodrigues • Jenaffer Paula Silva Melo • Jussara Silva Campos • Luciana Rodrigues do Nascimento • Marco Aurélio Furno Oliveira • Raquel Camargo Trentin • Rosana de Castro Januário Murayama • Sanandrea Terezani Perinni Sheila Cristina Trevisol Guimarães • Soraya Ferreira Pomper Mayer • Viviana Leite Pimentel • Wanderson Pereira Neves • Welliton de Resende Zani Carvalho

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P584

O PIBID no Ifes [recurso eletrônico]: reflexões sobre práticas pedagógicas no contexto da pandemia da Covid-19 (2020-2022) / Aldieris Braz Amorim Caprini ... [et al.], organizadores. – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2022.

425 p. : il. – (Série de Cadernos Pedagógicos Pibid/Ifes; 8)

Livro digital.

ISBN: 978-85-8263-580-3

1. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. 2. Prática de ensino. 3. Pandemia de Covid 19, 2020-. 4. Ensino à distância. I. Caprini, Aldieris B. A. II. Oliveira, Alex J. de. III. Sgarbi, Antonio D. IV. Rodrigues, Cezar H. M. V. Filomeno, Claudinei A. VI. Piumbini, Cleiton K. VII. Piontkovsky, Danielle. VIII. Araújo, Fernanda B. F. de. IX. Bernardo Neto, Jaime. X. Scalzer, Jaqueline. XI. Gualandi, Jorge H. XII. Buffon, Luiz O. XIII. Lobino, Maria das G. F. XIV. Moulin, Monique M. XV. Leite, Priscila de S. C. XVI. Pereira, Selma L. de A. XVII. Moreira, Tatiana A. XVIII. Instituto Federal do Espírito Santo.

CDD 21 - 370.7

8 | O USO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE FÍSICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA REMOTA EM TEMPO DE PANDEMIA

Liliane Ferreira Vieira (Licencianda)
Luiz Fernando Altoé Apolinario (Licenciando)
Maissi Gonçalves da Silva (Licencianda)
Diego Novaes Soares (Supervisor)
Cleiton Kenup Piumbini (Coordenador de Área)
Luiz Otávio Buffon (Coordenador de Área)

RESUMO

Este artigo relata a construção e a aplicação de uma intervenção pedagógica remota, na forma de Histórias em Quadrinhos (HQs), como uma atividade diversificada lúdica para o Ensino de Física. A intervenção foi realizada no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), campus Cariacica. O conteúdo abordado foi a Mecânica Newtoniana, com exemplos sugeridos à luz da primeira e da segunda Leis de Newton, para duas turmas de 2ª série do Ensino Médio da escola EEEFM Maria de Novaes Pinheiro, localizada na cidade de Viana no estado do Espírito Santo, no ano de 2020, durante a pandemia de COVID-19 causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2. Os resultados da aplicação mostraram que o uso das HQs relacionadas a situações do cotidiano conseguiu despertar o interesse da maioria dos alunos, fazendo-os refletirem sobre os fenômenos físicos e escreverem explicações sobre os mesmos. Foi possível perceber que os alunos se sentiram descontraídos diante das atividades, assim o uso das HQs pode representar uma forma de tornar o ensino mais prazeroso e divertido, melhorando dessa forma o aprendizado. Em relação às respostas das questões, a maioria dos alunos conseguiu responder de forma esperada, apesar de usarem uma linguagem mais do cotidiano, indicando a importância de se abordar questões mais contextualizadas nas aulas.

Palavras-chave: Ensino de Física, Histórias em Quadrinhos (HQs), Atividades Lúdicas, Leis de Newton.

1 INTRODUÇÃO

É consenso entre professores e estudantes que a disciplina de Física no ensino médio não é facilmente assimilada pelos discentes. Para Testoni (2003, p. 02):

o panorama geral do Ensino de Física mostra uma prática em sala de aula ainda baseada no método puramente expositivo, [...] uma grande gama de conteúdos, muitas vezes desarticulados em relação à realidade discente.

Em geral, a primeira impressão dos alunos é de um conteúdo com muitas fórmulas matemáticas novas e conceitos com alto grau de complexidade, além das dificuldades de visualizar a matéria de forma prática na vida cotidiana. Desta forma, se faz necessário incluir atividades diversificadas de ensino baseadas em novas metodologias como uma forma de melhorar tal situação.

As Histórias em Quadrinhos (HQs) são veículos de comunicação comuns entre jovens na faixa etária escolar. Elas proporcionam entretenimento e propagação cultural, por sua adesão e linguagem acessível. Com o passar do tempo, elas têm sido utilizadas como recurso didático nos processos de ensino-aprendizagem nas disciplinas da Educação Básica, justamente por serem tão próximas dos estudantes (VILLELA, 2017).

As HQs se constituem um meio de comunicação que apresentam não somente a linguagem verbal, mas também a linguagem visual, o que é interessante para atrair a atenção dos leitores, pois

[...] para que os estudantes sejam envolvidos nos processos de decodificação da linguagem da física, faz-se necessária a inserção de linguagens distintas das tradicionais na realidade cultural da escola de educação básica (VIEIRA, 2013, p. 02).

Assim, um dos objetivos dessa proposta didática é mostrar, de forma divertida e lúdica através do uso de HQs, que a Física está presente no dia a dia dos alunos e que essa relação dos fenômenos físicos com o cotidiano pode promover a aprendizagem.

[...] a História em Quadrinho pode ser vista como uma fonte acessível, um instrumento que faz parte do cotidiano do discente, o que, em uma primeira fase, causaria um contato mais direto entre o aluno e o material utilizado” (TESTONI, 2003, p. 02).

Neste trabalho, abordou-se um conteúdo muito importante da Física, geralmente apresentado no primeiro ano do Ensino Médio, em Mecânica, que são as Leis de Movimento propostas por Isaac Newton. Procurou-se utilizar as HQs abordando os conteúdos de Física voltados para o cotidiano do discente como uma tentativa de alcançar aprendizagem mais significativa, pois para tal três conceitos estão envolvidos: “significado, interação e conhecimento – e subjacente a eles está a linguagem” (MOREIRA, 2003, p. 02).

Esta atividade foi aplicada em um período complicado no contexto escolar: a pandemia provocada pelo novo coronavírus. Tal problemática gerou grandes mudanças na

vida dos estudantes, visto que as aulas presenciais foram substituídas por aulas remotas. Os discentes tiveram que passar pelo processo de adaptação para progredirem em seus estudos de forma autônoma, o que não foi uma tarefa fácil. Diante dessa situação, as atividades diversificadas com HQs poderiam representar uma forma de contribuir com o processo de aprendizagem, tornando mais atrativas e lúdicas as Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs).

Nas próximas seções deste capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos, o relato de experiência com os resultados e discussões e por último as conclusões finais.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho foi desenvolvido, totalmente de forma remota, em duas turmas de 2ª série do Ensino Médio da escola EEEFM Maria de Novaes Pinheiro, localizada no Bairro de Vila Bethânia, no município de Viana no estado do Espírito Santo. A realização das atividades foi voluntária por parte dos alunos.

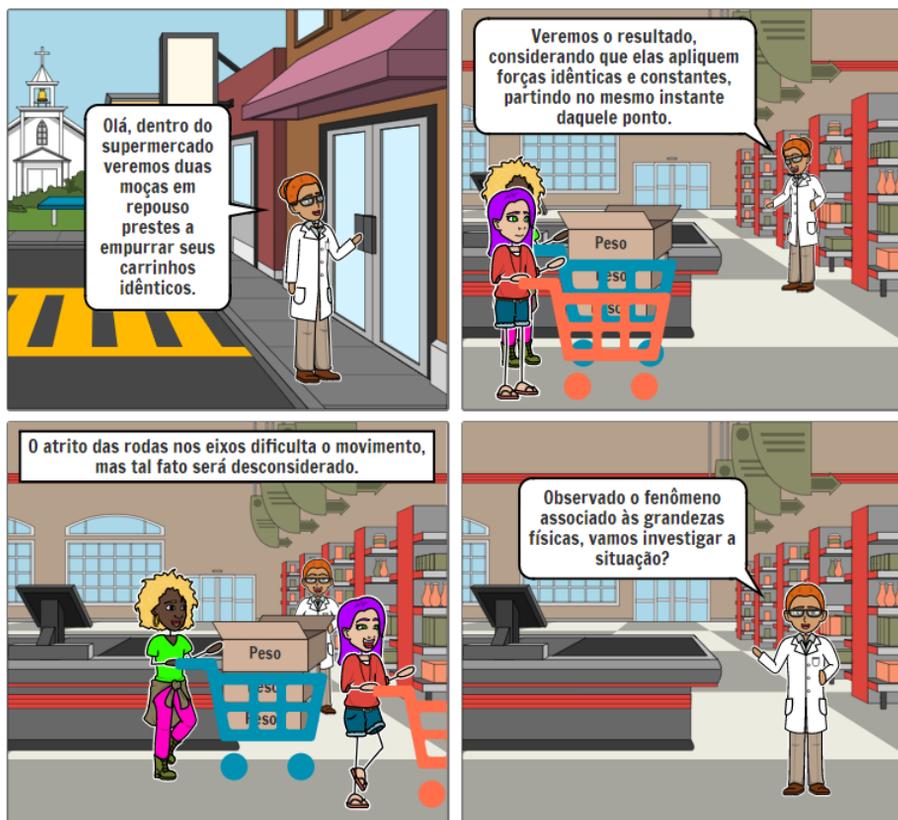
Todo o processo de realização do trabalho durou nove meses – novembro de 2020 a julho de 2021 – desde a escolha do tema de pesquisa, junto aos professores coordenadores e o professor supervisor, até a conclusão da análise dos resultados. No entanto, as aplicações dos questionários em si, duraram um mês (entre maio e junho de 2021), sendo esse período extenso por causa das agendas de atividades escolares, que precisavam se reajustar conforme as demandas da Secretaria Estadual de Educação (SEDU) e as exigências provocadas pela pandemia.

A metodologia adotada foi a construção, pelos autores deste trabalho, de duas HQs aplicadas separadamente, juntamente com dois questionários investigativos. Para a criação das HQs, utilizou-se a plataforma *Storyboard That*¹, na qual foram usados apenas os recursos gratuitos que a plataforma disponibilizou. Em ambas as HQs tivemos um personagem que narrava a história dialogando com o leitor, buscando relacionar a Física com situações do cotidiano.

A HQ¹, mostrada na figura 1, tratou da observação de duas moças fazendo compras em um supermercado e empurrando carrinhos com quantidades diferentes de compras. Através da HQ¹ e de um questionário investigativo, foi possível trabalhar a Segunda Lei de Newton.

1 <https://www.storyboardthat.com/storyboards/beki1234/brasil>

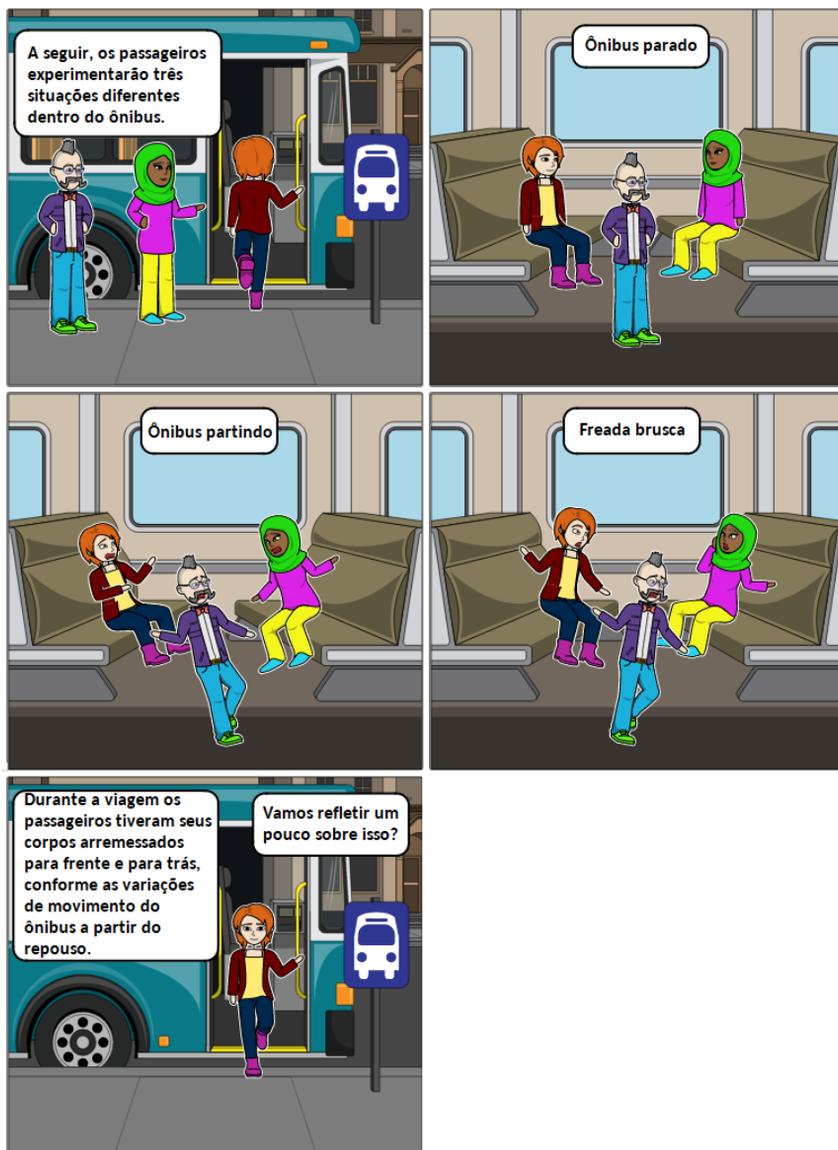
Figura 1 – História em quadrinhos (HQ1).



Fonte: Os autores.

Já a HQ2, mostrada na figura 2, relatou o comportamento de dois passageiros num ônibus em movimento freando e acelerando e, através dela e de um questionário investigativo, foi possível estudar a Primeira Lei de Newton. Ao final da intervenção, os alunos responderam um questionário de opinião sobre as atividades realizadas e a metodologia adotada.

Figura 2 – História em quadrinhos (HQ2).



Fonte: Os autores.

Por causa do ensino híbrido (modalidade escolhida pela SEDU - ES), muitos estudantes sentiram dificuldades com o processo de aulas remotas e as APNP. A plataforma Google

Forms (ou Formulários do Google), mostrou-se bem aceita pelos participantes, pois apresentava um *layout* simples e “leve” para “carregar” em seus dispositivos móveis, principalmente. Vale ressaltar que o manuseio pelo docente também é simples e amigável, sendo suficiente para interagir com os discentes, e preparar bons materiais. A apresentação das HQs aos estudantes, deu-se por meio dos questionários 1 e 2, enviados separadamente na plataforma do *Google Forms*, com as respectivas HQs em seus cabeçalhos.

Outra ferramenta muito útil utilizada foi o aplicativo WhatsApp, o qual ajudou bastante na manutenção da comunicação com os alunos, além de aumentar a adesão em responder aos questionários. Com a ajuda dos próprios estudantes, foi possível incentivar outros colegas de turma a realizarem a leitura das HQs e responderem às perguntas. Isso inclusive mostrou como a interação entre eles pode ser aproveitada pelo professor.

3 RELATO DA INTERVENÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O professor supervisor interagiu com seus estudantes utilizando a organização em vigor naquele momento escolar de pandemia, que foi através do *Google Classroom* (Google Sala de Aula), onde ele lançava suas atividades remotas – APNP. Nos formulários dessa plataforma, foram incluídos os links de acesso aos questionários das HQs 1 e 2. Durante a aplicação da intervenção, houve a participação de 36 estudantes no primeiro questionário da HQ1 e 37 estudantes no segundo questionário da HQ2, sendo considerada uma boa participação diante do cenário de pandemia, de ensino remoto e do fato da atividade ser voluntária.

Não houve grandes dificuldades dos participantes em utilizar a plataforma *Google Forms* apesar das tentativas repetidas que poucos alunos realizaram, gerando resultados duplicados, mas isso foi facilmente superado pela forma em que ocorreu a administração dos questionários e das respostas. O recurso do *Google Forms* se mostrou muito útil e versátil, tendo agradado os estudantes talvez pela praticidade de se visualizar o conteúdo no celular, não necessitando de um computador.

Para superar a dificuldade imposta pelas aulas remotas e a desmotivação por parte de alguns estudantes, nos questionários, foi incluído o campo de contato celular, a fim de criar um grupo no WhatsApp. Esta estratégia aumentou o diálogo entre os alunos e os bolsistas do PIBID, de forma a aumentar significativamente a participação dos alunos nas atividades, praticamente duplicando o número de alunos.

Para a análise das respostas dos questionários, utilizamos a análise de conteúdo, pois

têm sido cada vez mais valorizadas as abordagens qualitativas, utilizando especialmente a indução e a intuição como estratégias para atingir níveis de compreensão mais aprofundados dos fenômenos que se propõe a investigar. (MORAES, 1999, p. 02).

Na HQ1 e na HQ2, as respostas foram classificadas como “esperadas”, quando estavam corretas ou parcialmente corretas, mesmo que respondidas através da linguagem

do cotidiano; “não esperadas”, quando eram sem sentido ou equivocadas; e “não soube responder”, quando foram deixadas em branco. A seguir serão apresentadas as análises das respostas dos questionários:

3.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DA HQ1

Questão 1: As forças empregadas pelas meninas foram constantes (possuem a mesma intensidade) e continuamente aplicadas. Assim, qual carrinho foi mais fácil de movimentar, e por quê?

Do total de 36 respostas obtidas, 34 foram classificadas como esperadas e 2 como não esperadas. Como exemplos de respostas esperadas, temos:

- “O carrinho laranja porque está vazio, por isso é mais fácil movimentar.”
- “O laranja por ser um carinho mais leve foi mais fácil de empurrar.”

A maioria dos alunos conseguiu perceber que o carrinho mais leve ou vazio foi mais fácil de movimentar evidenciando que a experiência diária deles pode ajudar a compreender os conceitos físicos de inércia e a relação entre força, massa e aceleração.

Questão 2: Repare que as duas meninas partiram de um mesmo ponto e num determinado momento e que, após um certo instante, elas estão em posições diferentes. O que se pode dizer sobre suas velocidades e qual é a relação de comparação entre as acelerações delas?

Do total de 36 respostas obtidas, 33 foram classificadas como esperadas, 2 como não esperadas e 1 como não soube responder. Como exemplos de respostas esperadas, temos:

- “O carrinho da menina de cabelo roxo está sem peso! Ao aplicar a força a aceleração fica mais rápida, comparado com a outra garota que está com peso no carrinho!”
- “Por uma estar carregando mais peso ela tem de ser mais lenta, e a outra por não estar com nada no carinho se movimenta em uma velocidade maior.”

A primeira resposta pode indicar o entendimento da relação inversa entre aceleração e massa, embora o aluno use o termo “rápida” para a aceleração. Já a segunda resposta se ateve mais às consequências em relação às velocidades.

Questão 3: O que aconteceria se os dois carrinhos carregassem o mesmo peso?

Todas as 36 respostas obtidas foram classificadas como esperadas. Seguem algumas delas:

- “Provavelmente não teria diferença e a velocidade seria a mesma e a dificuldade de movimento seria a mesma.”
- “Andaria na mesma velocidade, se a mesma força tiver sendo aplicada sobre ela.”
- “Ao meu ver, se dois carrinhos tivessem o mesmo peso elas andariam de certa forma juntas.”

As 3 respostas acima refletem um bom entendimento das condições de igualdade da situação, podendo indicar que os alunos responderam com bastante atenção à questão, além de uma possível compreensão da dependência dos fenômenos das condições iniciais dadas.

Questão 4: Como seria possível a moça do carrinho azul acompanhar lado a lado a moça do carrinho laranja?

Todas as 36 respostas obtidas foram classificadas como esperadas. Seguem algumas delas:

- *“Tirando as coisas do carrinho para ter uma movimentação mais rápida.”*
- *“Colocando mais força sobre o carrinho.”*
- *“Adicionado peso no carrinho laranja ou tirando o peso do carrinho azul.”*
- *“Aumentando a sua aceleração.”*

Nas segunda e quarta respostas acima, os alunos perceberam a relação correta entre aceleração e força, podendo indicar um bom entendimento da segunda Lei de Newton. Já na primeira e na terceira respostas, os alunos se preocuparam mais em tornar os carrinhos iguais e não perceberam que a alteração na força poderia igualar as acelerações.

Questão 5: Caso você já tenha passado por alguma situação semelhante como a apresentada na HQ1, qual(is) decisão(ões) tomou, e porquê?

Do total de 36 respostas obtidas, 33 foram classificadas como esperadas, 2 como não esperadas e 1 como não soube responder. Como exemplos de respostas esperadas, temos:

- *“Eu estava com uma amiga e agente estava carregando duas caixas e a minha tinha muita coisa e a dela tinha pouca e por isso a minha caixa estava pesada e a da minha amiga leve, ela conseguia andar rápido e eu não.”*
- *“Quando eu estava com o carrinho pesado coloquei mais força para empurrá-lo.”*
- *“Quando o carrinho fica muito pesado, retirando o que não é necessário para bom manuseio do carrinho.”*

As duas primeiras respostas indicam que os alunos conseguiram associar situações da história em quadrinhos com acontecimentos em suas vidas, indicando que a contextualização pode dar sentido para o aluno em relação ao que está sendo ensinado.

Questão 6: Identifique outra(s) situação(ões) do cotidiano semelhantes com a da HQ1. Explique sobre um ou mais fenômenos físicos abordados.

Do total de 36 respostas obtidas, 22 foram classificadas como esperadas, 7 como não esperadas e 7 como não soube responder. Como exemplos de respostas, temos:

- *“Dirigir um carro, você percebe o movimento, velocidade e aceleração do veículo.”*
- *“Duas pessoas disputam uma corrida, uma está com um bebê no colo e a outra não carrega nada. A que está com o bebê provavelmente perderá, devido ao peso que carrega e o seu cansaço físico que será bem maior.”*
- *Seria a mesma coisa se uma pessoa tivesse correndo com peso, é a outra não, com certeza a que está sem peso chegaria primeiro no lugar desejado.*

Aqui o estudante foi estimulado, além de responder com suas próprias palavras, a buscar numa experiência que tivesse a ver com o contexto, e isso apresentou um grau de dificuldade maior, o que acarretou menos respostas esperadas do que nas questões anteriores. Nas segunda e na terceira respostas, os alunos conseguiram descrever corretamente uma situação análoga a da HQ1.

Assim, nas 6 questões da HQ1, 90% das respostas foram consideradas esperadas, isto é, que podem ser consideradas corretas ou minimamente parcialmente corretas, indicando que os alunos não tiveram muita dificuldade de entender o conteúdo físico do movimento dos carrinhos.

3.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DA HQ2

Questão 1: Responda com suas palavras, o que levou os passageiros a serem arremessados para trás quando o ônibus estava partindo?

Do total de 37 respostas obtidas, 17 foram classificadas como esperadas e 20 como não esperadas. Como exemplos de respostas, têm-se:

- “Por conta de que todo corpo em movimento tende a ficar em movimento, e todo corpo em repouso tende a ficar em repouso, onde é explicado na lei newton.”
- “Os corpos estavam em repouso, mas com a iniciativa de somente o ônibus se deslocar, isso fez com que os corpos sofressem um impacto na hora.”
- “Foram arremessados com as variações de movimento do ônibus.”
- “O corpo estava parado, e de repente o ônibus acelerou.”
- “A aceleração causou uma leve reação onde estavam todos parados.”

A primeira resposta está de acordo com a primeira lei de Newton, mesmo que de forma não precisa. A segunda e a quinta respostas indicam a concepção que os alunos têm de que alguma reação ou impacto arremessou os corpos para trás, indicando a não compressão correta do conceito de inércia. Já a terceira e a quarta respostas atribuem ao movimento do ônibus o que aconteceu aos passageiros, mas eles não conseguiram compreender que eles apenas se mantiveram em seu estado inicial.

Questão 2: Responda com suas palavras o que levou os passageiros a serem arremessados para frente quando houve a freada brusca do ônibus?

Do total de 37 respostas obtidas, 16 foram classificadas como esperadas, 20 como não esperadas e 1 como não soube responder. Como exemplos de respostas, têm-se:

- “Nessa situação, a tendência dos passageiros é continuar o movimento, ou seja, eles são jogados para frente.”
- “Durante a viagem os passageiros têm seus corpos arremessados devido às variações do movimento do ônibus.”
- “A mudança de aceleração do ônibus.”
- “O ônibus estava em movimento assim que freou fez com que eles fossem arremessados, ou seja, manterem seu estado de movimento.”
- “Quando o ônibus freia, passa a ter uma força inversa ao movimento do passageiro que faz com que ele vá pra frente.”

As quatro primeiras respostas atribuem corretamente o fato à desaceleração do ônibus e aos passageiros tenderem a manter seus estados de movimento inercial. Já a quinta resposta dá a entender que surge nos passageiros uma força para frente que os arremessa, indicando uma concepção errada da questão.

Questão 3: No quadrinho correspondente ao momento em que o ônibus está parado, qual explicação você consegue elaborar para a situação no que se refere aos princípios físicos?

Do total de 37 respostas obtidas, 21 foram classificadas como esperadas, 12 como não esperadas e 4 como não soube responder. Como exemplos de respostas esperadas, têm-se:

- “Um objeto parado sempre tende a permanecer parado, e um corpo em movimento tende a manter o movimento.”

- “Segundo a lei de newton se a força resultante sobre um corpo for nula (igual a zero), esse corpo estará em repouso ou em movimento retilíneo uniforme.”
- “Eu percebo que o ônibus está parado pelo aspecto que os passageiros estão, eles estão calmos, equilibrados e retos, inclusive tem um passageiro que está em pé.”
- “Que nenhuma força está agindo sobre ele e o motorista não ter ligado o motor.”

As duas primeiras respostas se baseiam quase que literalmente na primeira Lei de Newton, não dando uma explicação mais específica ao caso abordado. Já a terceira e a quarta respostas tentam explicar analisando a figura em si, indicando alguma investigação da situação.

Questão 4: *Em seu cotidiano, você já passou por alguma experiência parecida? Qual(is) decisão(ões) tomou, e porquê?*

Do total de 37 respostas obtidas, 32 foram classificadas como esperadas, 4 como não esperadas e 1 como não soube responder. Como exemplos de respostas esperadas, têm-se:

- “Sim, eu me segurei em algo que estava próximo a mim, para assim evitar um pouco do impacto.”
- “Sim, estava em pé no ônibus e ele estava em uma velocidade muito rápida quando foi frear automaticamente me desloquei para frente, por conta do impulso do ônibus.”
- “Quando o carro acelerar e rapidamente freia, aí a decisão é colocar o cinto de segurança.”

“Andando de bicicleta na estrada e frenado na descida para não bater em veículos que estão subindo.”

“Sim. Segurar com mais força nos apoios que tem no ônibus.”

Foi possível perceber que os alunos conseguiram associar o conteúdo com o cotidiano, visto que as situações apresentadas nas HQs são comuns para grande parte deles. É notório também que eles não usaram somente o exemplo do ônibus, mas também estenderam seus conhecimentos aos outros meios de transportes, o que significa que assimilaram o conteúdo.

Questão 5: *Qual(is) outra(s) situação(ões) do dia a dia você consegue imaginar como a HQ2?*

Do total de 37 respostas obtidas, 16 foram classificadas como esperadas, 10 como não esperadas e 11 como não soube responder. Como exemplos de respostas, têm-se:

- “Quando você está no carro por exemplo sem cinto de segurança.”
- “Quando andamos de bicicleta, estamos nos movimentando. Se tentarmos frear, enquanto descemos um morro, o nosso corpo será arremessado para frente, se não estivermos segurando, seremos arremessados para longe.”
- “Quando estamos andando de carro ou de moto, são situações bem parecidas.”
- “Andar de bicicleta ou skate.”
- “Eu correndo muito rápido em uma descida de morro e não conseguindo parar.”

Nas primeira, segunda e quinta respostas, os alunos demonstraram entendimento descrevendo situações análogas à da HQ2. Já na terceira e na quarta respostas, os alunos só citaram outros meios de transporte análogos, mas não descreveram as situações apresentadas na HQ2.

Questão 6: Você entendeu o assunto da HQ2? Explique sobre um ou mais fenômenos físicos abordados.

Do total de 37 respostas obtidas, 4 foram classificadas como esperadas, 22 como não esperadas e 11 como não soube responder. Como exemplos de respostas esperadas, têm-se:

- *Sim. Um corpo tende a manter seu estado de movimento se não houver nenhuma força resultante que atue neste corpo. Desta forma, o ônibus freia e o nosso corpo tende a manter seu estado de movimento, ou seja, o ônibus para e nós continuamos em movimento.*
- *“Primeira Lei de Newton, um corpo tende a manter seu estado de movimento se não houver nenhuma força resultante que atue neste corpo.”*
- *“1º Lei de Newton (Lei da Inércia). Um corpo tende a manter seu estado de movimento se não houver nenhuma força resultante que atue neste corpo. Desta forma, o ônibus freia e o nosso corpo tende a manter seu estado de movimento, ou seja, o ônibus para e nós continuamos em movimento.”*
- *“Sim, sobre as leis de Newton, elas são usadas para analisar as movimentações dos corpos.”*

Foi possível perceber que a maioria dos discentes não entenderam completamente a proposta da pergunta, o que é uma situação compreensível pelo fato de ser um questionamento de nível mais alto se comparada com as perguntas anteriores. Contudo, isso não invalida o bom desempenho dos alunos nas questões anteriores.

Nas 6 questões da HQ2, somente 48% das respostas foram consideradas esperadas, isto é, que podem ser consideradas corretas ou minimamente parcialmente corretas, indicando que aproximadamente a metade dos alunos tiveram muita dificuldade de entender o conteúdo físico do movimento dos passageiros dentro do ônibus. Contudo, as respostas dadas revelam a importância de solicitar que os alunos investiguem e escrevam sobre situações propostas para eles.

3.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO

Questão 1: De que forma o uso de HQs nas aulas de Física pode contribuir positivamente para a sua aprendizagem?

Do total de 37 respostas obtidas, 29 afirmaram que as HQs podem contribuir sim e 8 não responderam. Seguem algumas respostas obtidas:

- *“Na minha opinião, com histórias em quadrinhos, é melhor para entender a matéria, porque tem a simulação e tal, acho que isso vai contribuir bastante para a minha aprendizagem.”*
- *“Demonstrar visualmente um exemplo de reação simples do dia a dia para associarmos a física ao nosso cotidiano.”*

Percebe-se que a utilização de HQs pode contribuir positivamente na aprendizagem dos alunos, estando de acordo com De Araújo (2020, p. 164), para quem “as HQs são recursos adequados para o processo de ensino e aprendizagem”.

Questão 2: *Caso você já tenha utilizado HQs anteriormente nas suas aulas de Física, o que foi trabalhado nessas estorinhas?*

Do total de 37 respostas obtidas, 17 afirmaram já terem utilizado, 12 não utilizaram e 8 não responderam. Algumas respostas dos alunos foram:

- “Meus professores de Física nunca utilizaram esse método antes.”
- “Não, me lembro.”
- “Na última foi uma HQ que se passava em um supermercado que a gente tinha que descobri situações onde a física podia ser aplicada.”
- “Foram estudados sempre os conteúdos da física como o movimento repouso e etc.”

As respostas dos estudantes foram bem divididas; alguns responderam que já utilizaram HQ, porém na resposta também falavam sobre as HQs aplicadas na intervenção.

Questão 3: *Na sua opinião, como essa forma de mostrar um conteúdo pode ajudar na aprendizagem?*

Do total de 37 respostas obtidas, 27 afirmaram que pode ajudar, 1 afirmou que não pode ajudar e 9 não responderam. Algumas respostas dos alunos foram:

- “Pois é mais fácil a compreensão, do que apenas comparar fatos.”
- “Por ser uma forma divertida, isso ajuda a estimular na aprendizagem.”
- “Acho que pode me ajudar bastante a entender o conteúdo.”

A maioria dos participantes respondeu que o uso da HQ ajuda a entender o conteúdo e estimula a aprendizagem.

Questão 4: *Você gostaria de ter mais aulas com o uso de HQs? E sobre as estorinhas, você acha mais interessante com menos quadrinhos, uma quantidade próxima das que foram usadas, ou mais quadrinhos?*

Do total de 37 respostas obtidas, 33 afirmaram que sim, 2 afirmaram que não gostariam e 2 não responderam. Algumas respostas dos alunos foram:

- “Sim, eu gostei e acho que podem acrescentar mais quadrinhos.”
- “Sim, gostaria sim, sempre de ter o uso de HQs, o tanto que foi usado está ótimo.”
- “Sim, menos quadrinhos.”

A maioria dos alunos gostariam de mais aulas como essa. Este dado mostrou que eles gostaram dessas aulas diferentes e lúdicas, que saíram do modelo tradicional. Apenas um aluno sugeriu menos quadrinhos do que foi apresentado.

Questão 5: *Você gostaria de fazer alguma crítica, elogio ou sugestão sobre o uso de HQs no ensino de Física? Sinta-se à vontade e contribua.*

Todas as 37 respostas foram classificadas como satisfeitos com a atividade. Algumas respostas estão a seguir:

- “Querida elogio porque eu achei mais fácil de entender em imagem.”
- “Por causa dessa utilização da HQ, isso me ajudou a interpretar a atividade de uma forma mais facilitada.”

Nessa pergunta muitos alunos elogiaram e outros preferiram não opinar respondendo apenas estarem satisfeitos. Dois estudantes escreveram a seguinte sugestão:

- “Na minha opinião apenas queria estar sugerindo que as HQs sejam mais usadas em sala de aula assim como estão sendo usadas hoje.”
- “Sugerir, de abordar mais estorinhas em HQs, é divertido estudar assim.”

A partir deste questionário de opinião, percebe-se que os estudantes gostaram do uso de HQs no Ensino de Física, além de alguns estudantes pedirem para que se tenha mais vezes HQs em sala de aula, pois trouxeram um resultado bastante positivo para eles. Estes resultados estão em concordância com De Araújo (2020, p. 164), para quem o uso de HQs “pode ser uma maneira de fazer o Ensino de Física mais atraente para o estudante”, tendo como consequência um melhor aprendizado do conteúdo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As HQs apresentadas conseguiram abordar de forma simples e direta os conceitos presentes nas primeira e segunda Leis de Newton, tratando de dois cenários bastante comuns no cotidiano dos estudantes, que são a ida ao supermercado para fazer compras com um carrinho e a viagem de ônibus. Os estudantes deram um bom retorno com os questionários aplicados e conseguiram visualizar com facilidade as HQs, e, a partir delas, utilizar melhor a Física ensinada na escola em seu dia a dia.

Em relação à HQ1, os alunos tiveram mais facilidade no entendimento por abordar uma situação onde o senso comum ajuda na compreensão e assim a maioria das respostas foram esperadas. Já na HQ2, apesar de ser abordada uma situação bastante comum do cotidiano, a explicação física baseada no princípio da inércia se mostrou mais difícil para os alunos e somente a metade deles deu respostas esperadas. No geral, a grande quantidade de respostas consideradas “esperadas” com algum grau de acerto indicou um bom aproveitamento da atividade e um bom potencial das HQs para o ensino de Física.

Através do questionário de opinião verificamos que a maioria dos alunos aprovaram o uso das HQs como uma ferramenta de ensino e afirmaram que elas facilitam a visualização dos fenômenos, tornando o estudo mais divertido, estimulando a aprendizagem. Eles também afirmaram desejar um uso mais frequente das HQs nas aulas.

Os resultados obtidos nessa aplicação sugerem o bom potencial das HQs como um material introdutório para atividades investigativas contextualizando situações e também podendo ser utilizadas para diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos.

TERMO DE RESPONSABILIDADE DE AUTORIA

As informações contidas neste artigo são de inteira responsabilidade de seu(s) autor(es). As opiniões nele emitidas não representam, necessariamente, a missão e os documentos orientadores do Instituto Federal do Espírito Santo e do Pibid/Capes.

AGRADECIMENTOS E CRÉDITOS

Agradecemos ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) Campus Cariacica, ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e à Capes por financiá-lo.

REFERÊNCIAS

DE ARAÚJO, Jhonatha Mike Menezes; CASTILHO, Weimar Silva; DA SILVA, Humberto José Gama. O uso de história em quadrinhos como estratégia metodológica para o ensino de física. **Revista Integralização Universitária**. Palmas, v. 14, n. 22, p. 153-165. Jan – Jul 2020.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, v. 22 n. 37, pp. 7-32. 1999.

MOREIRA, Marco A. Linguagem e aprendizagem significativa. **Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa**, 4. Maragogi, AL, 08 a 12/09/2003. (v. rev. ampl.); Encontro Internacional Linguagem, Cultura e Cognição, 2. Belo Horizonte, MG, 16 a 18/07/2003.

TESTONI, Leonardo A.; ABIB, Maria L. V. dos S. A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de física. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 4. Marco Antonio Moreira (Org.). **Atas do IV ENPEC**. Bauru, SP: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), 25 a 29/11/2003.

VIEIRA, Edimara F.; HIGA, Ivanilda. Histórias em quadrinhos: uma proposta para o ensino de física. In: Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), 9.; Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação (SIRSSE), 2.; Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente (SIPD/CÁTEDRA UNESCO), 4. **Anais [...]**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 23 a 26/09/2013.

VILLELA, Gabriel de Carvalho; DE OLIVEIRA, Sarah; LAUDARES, Francisco Antônio Lopes. Histórias em quadrinhos para o Ensino de Física: um método simples de construção. In: Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), 13.; Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação (SIRSSE), 4.; Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente (SIPD/CÁTEDRA UNESCO), 6. **Anais [...]**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2017.