

O USO DO SOFTWARE FÍSICA DO JOGO COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

THE USE OF PHYSICS OF PLAYING SOFTWARE AS A TOOL IN TEACHING
PHYSICS TO NINTH-GRADE STUDENTS

Ciências Humanas • 01/04/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/775080359](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/775080359)

Cherliane Feitosa Furtado¹

Rosivaldo Carvalho Gama Júnior²

RESUMO

Um dos principais desafios do Ensino da Física está em como se deve ensinar para que os alunos sejam estimulados a aprendê-la. Assim, foi utilizada uma ferramenta intitulada *Physics of playing* para potencializar a aprendizagem das três Leis de Newton. O público-alvo foram alunos do nono ano de uma escola pública do Estado do Amapá. O trabalho apresentou caráter qualitativo. Como instrumentos de coleta de dados, utilizou-se um questionário no *software* (o *quiz*) com o intuito de avaliar a aprendizagem; um questionário pós-intervenção para avaliar a percepção dos alunos quanto ao uso do recurso. Os resultados apontaram que o *software* possibilitou mostrar indícios de aprendizagem, maior interação social e intelectual entre os alunos e estimulou a predisposição para aprender.

Palavras-chave: Ensino de Física; Física do jogo; Leis de Newton.

ABSTRACT

One of the main challenges in teaching Physics is how to teach it in a way that stimulates students to learn. Therefore, a tool called *Physics of playing* was used to enhance the learning of Newton's Three Laws. The target audience was ninth-grade students from a public school in the state of Amapá. The work had a qualitative character. Data collection instruments included a questionnaire within the software (a quiz) to assess learning; and a post-intervention questionnaire to evaluate students' perception of the resource's use. The results indicated that the software showed evidence of learning, greater social and intellectual interaction among students, and stimulated a predisposition to learn.

Keywords: Teaching Physics; Physics of playing; Newton's Laws.

ALGUMAS CONCEPÇÕES SOBRE O ENSINO DE FÍSICA E OS RECURSOS TECNOLÓGICOS

É notório na realidade escolar muitos alunos apresentarem um nível de aprendizagem muito baixo na área de Ciências Exatas, a exemplo da disciplina de Física. Esse problema educacional tem levado pesquisadores a proporem novas metodologias, tecnologias e recursos didáticos que visam melhorar os processos de ensino e de aprendizagem. Em se tratando de recursos tecnológicos, o uso de *softwares* surge como ferramenta capaz de favorecer o Ensino de Física. Nesse sentido, Frederico e Gianotto (2013) afirmam que softwares são programas desenvolvidos para várias finalidades, dentre elas favorecerem nos processos de ensino e de aprendizagem.

Ademais, é fundamental que tenhamos as tecnologias inseridas nos processos de ensino e de aprendizagem, para saber se os métodos utilizados hoje em sala de aula são potencializadores de aprendizagem dos alunos, fazendo com que eles busquem soluções em situações-problemas ao interagir com o recurso tecnológico. Ao encontro das ideias de Frederico e Gianotto (2013), as novas tecnologias estão em constantes inovações, e que também abrem um leque de possibilidades no contexto educacional, e de fato isso requer uma conduta mediadora do professor, pois será ele quem irá conduzir todo esse processo.

Aliado a essa questão, as tecnologias digitais precisam de fato ser incluídas no contexto dos professores e dos alunos. Para tanto, é necessário que haja uma qualificação profissional, não apenas para apresentar ao professor os recursos tecnológicos a serem utilizados, mas sim como e para que usá-lo, pois existem certas dificuldades

que podem refletir na prática docente. Ainda, Frederico e Gianotto (2013), salientam que um bom software não vai resolver os problemas em sala se o professor não estiver preparado para usar esse novo tipo de recurso. Não basta utilizar mecanicamente a ferramenta tecnológica, mas também, deve saber qual o objetivo a ser usado, e que implicações alcançarão os estudantes.

Também é importante pontuar que as animações e simulações não substituem outras atividades práticas, como as experimentais, já que permite outra visualização da teoria estudada, o que possibilita a concepção de uma ligação entre as informações estudadas experimentalmente e os instrumentos contidos na ferramenta, facilitando a interpretação e compreensão dos alunos.

Hoje, existem diversos recursos tecnológicos educacionais, além das simulações e animações contidas em *softwares*, outras mídias que podem ser introduzidas, como as bibliotecas virtuais, vídeos, *e-books*, entre outros recursos. Portanto, é fundamental que se crie alternativas que o despertem o interesse dos alunos, deixando-os com maior percepção, para que as aulas tradicionais deixem de ser massivamente a única possibilidade de ensino de Física nas escolas e que as inovações digitais sejam usadas como recursos didáticos, tornando-os acessíveis tanto para os alunos quanto para os professores.

O uso de um software pode ser um recurso inovador para o aluno, mas não deve ser visto como a solução para todos os problemas da sala de aula. Trabalhando com uma ferramenta tecnológica, tem-se a possibilidade de apresentar conteúdos e resoluções de problemas mais lúdicos, o que sustenta a possibilidade de ter uma ferramenta opcional para o ensino e o aprendizado.

Tomando esses pressupostos teóricos foi criado pela primeira autora deste artigo o *software Physics of Playing*, estruturado com recursos tecnológicos gratuitos, que comporta um novo recurso para o Ensino de Física, com os seguintes elementos: contextualização de conceitos científicos, animações de fenômenos físicos além de um *quiz*, no qual os alunos são desafiados a resolver questões após a interação com a ferramenta.

Portanto, neste trabalho procurou-se investigar quais implicações do *software Physics of Playing* para o uso no ensino das três Leis de Newton com alunos do nono ano do ensino fundamental de uma escola pública do Amapá.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho caracterizou-se como uma pesquisa de cunho qualitativo, que tem o dever de explorar, ou seja, investigar as percepções e as motivações dos alunos, com o objetivo de compreender da melhor maneira os fenômenos estudados, bem como produz informações aprofundadas, seja ela grande ou pequena. Nesse viés qualitativo, Diehl e Tatim, (2004) afirmam que além de compreender o contexto de determinado problema e a interação de certas variáveis na pesquisa, é possível interpretar os processos dinâmicos desenvolvidos em certos grupos sociais educacionais.

A pesquisa realizou-se em três etapas, onde na primeira, foi à utilização do *software* para abordar as três Leis de Newton, mostrando conceitos e exemplos por meio de animações, imagens e vídeos de maneira divertida e dinâmica; na segunda etapa o questionário contido no *software* foi utilizado para avaliar

aprendizado dos alunos, contendo em suas respostas assertivas, uma espécie de bonificação, o que possibilitava um desafio e uma motivação maior para o estudante; na terceira etapa foi aplicado um questionário estruturado para os alunos onde havia cinco perguntas abertas com intuito de avaliar a percepção dos alunos referente ao uso do *software*.

A coleta de dados foi realizada durante o mês de março do ano de 2024, com 21 alunos de uma turma do nono ano de ensino fundamental de uma escola pública do Estado do Amapá. O espaço utilizado foi o laboratório de informática, que por sua vez possuía doze computadores, porém, apenas sete estavam funcionando, em virtude disso foi preciso formar grupos com três alunos para utilizar um computador. A pesquisadora frequentou duas aulas de 50 minutos cada de Ciências durante uma semana realizando apenas observações livres com o intuito de estabelecer um vínculo com a turma. Após esse período de observação, todos os alunos aceitaram voluntariamente participar da pesquisa, que se desenvolveu durante 6 aulas.

Para o uso da ferramenta, o aluno acessava o *software Physics of Playing* através do computador, abria normalmente e, logo a seguir, o *software* mostrava na tela do computador os conteúdos que estão disponíveis para serem acessados, como mostrado na Figura 1. Uma vez escolhido o assunto a ser estudado, o aluno passava ter acesso aos seguintes objetos de aprendizagem: na **parte teórica**, o material teórico foi retirado de livros e sites didáticos contendo os principais conceitos, princípios, equações e exemplos relativos ao tópico estudado, como pode ser observado na Figura 2. O objetivo desse objeto de aprendizagem é possibilitar ao estudante um aporte teórico do assunto estudado de forma clara e sucinta.

Figura 1: Aparência do *Software*. / **Figura 2:** Parte teórica do *software*.



Fonte: Autoria própria.

As **simulações** (Figura 3) são objetos de aprendizagem que tem como objetivo constituir-se o uso de imagens em movimento, possibilitando ao estudante a oportunidade de entender diferentes situações nas quais o fenômeno estudado esteja envolvido. Dessa forma, o estudante podia observar a influência que a variação de determinadas grandezas tem sobre o fenômeno estudado. Quanto aos **exercícios** disponíveis no *Physics of Playing*, o aluno teve acesso a quinze perguntas fechadas, sendo cinco perguntas específicas para cada Lei de Newton, onde ele escolhia o tema que queria responder, então o *software* mostrava perguntas de interpretação e compreensão do conteúdo, e no final mostrava a nota em forma de bonificação, conforme a Figura 4.

Figura 3: Simulação do software. / **Figura 4:** Exercícios do Software.



Fonte: Autoria própria.

Alguns Resultados e Discussões dos Questionamentos Referentes à Primeira Lei de Newton.

Nesta etapa da pesquisa, 21 alunos responderam as cinco perguntas relacionadas à primeira Lei de Newton, sendo que cada resposta corresponde a decisão de 3 alunos como já mencionado na metodologia.

De maneira geral, quando os alunos foram questionados com as 5 perguntas e/ou afirmações relacionadas primeira Lei de Newton, nas questões 1, 3 e 4, houve cem por cento de acertos, com exceção das perguntas 2 e 5, em que três grupos de alunos erraram, conforme quadro 1.

Quadro 1: Perguntas e respostas relacionadas à Primeira Lei de Newton.

Pergunta e afirmações	Acertos	Erros
1 - A primeira lei de Newton é conhecida como princípio da dinâmica.	7	0
2 - A massa é a característica que mede a inércia de um corpo?	6	1
3 - Todo corpo em movimento tende a continuar em movimento. E todo corpo em repouso tende a permanecer em repouso.	7	0
4 - As estatísticas indicam que o uso de cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada com a Segunda Lei de Newton.	7	0

5 - Quanto maior a massa de um corpo, mais fácil será alterar sua velocidade.	5	2
---	---	---

Fonte: Autoria própria.

Tais resultados mostram o elevado grau de acertos indicando que houve indícios de entendimento do conteúdo, e que isso se deu possivelmente devido ao uso do software que apresenta para o aluno a parte teórica juntamente com imagens, animações e exemplos do cotidiano, de maneira lúdica. Corroborando com esse pensamento Soffa e Alcântara (2008, p. 4923) afirmam que “os jogos e as brincadeiras contidos em alguns *softwares* educativos são elaborados para divertir enquanto ensinam.” A ideia é a de fazer com que a criança aprenda o conceito, o conteúdo ou a habilidade embutida no programa através de um fazer lúdico.

Utilizar um *software* educativo possibilita que o aluno observe uma situação real através de simulações, jogos, demonstrações quando ele não tem uma experiência real no seu dia a dia, pois é mais fácil ensinar temas complexos com ambientes exploratórios, onde o aluno pode ter uma tomada de decisões e fazer suas comprovações, que para Jucá (2006), esses softwares apresentam as informações, explicações e propõem exercícios de acordo com as informações apresentadas.

DOS QUESTIONAMENTOS REFERENTES À SEGUNDA LEI DE NEWTON.

Quando questionados, a partir de cinco afirmações referentes à Segunda Lei de Newton, houve o bom rendimento como mostrado nos resultados do quadro 2. Para as duas primeiras afirmações, apenas um grupo errou a resposta, ao passo que na terceira

afirmação dois grupos escolheram a alternativa errada, assim aconteceu na quinta afirmação, que se acredita que foi devido a dificuldade que alunos possuem na identificação das unidades de medidas das grandezas físicas. Somente na quarta afirmação houve cem por cento de acertos.

Quadro 2: Afirmações e respostas relacionadas à Segunda Lei de Newton.

Afirmações	Acertos	Erros
1- Se existe aceleração, é porque existe atuação de uma força resultante sobre o corpo.	6	1
2- Quanto maior a massa de um corpo, menor a aceleração que ele adquire. Quanto menor a massa de um corpo, maior a aceleração que ele adquire.	6	1
3- De acordo com a Segunda Lei de Newton, a aceleração é medida em metros por segundo ao quadrado (m/s^2).	5	2
4- Todo corpo precisa de uma força para se movimentar e outra para parar.	7	0
5- Sobre um corpo de massa igual a 20 kg atua uma força que corresponde a 60 N, a aceleração que o objeto se movimenta é de 3 m/s^2 .	5	2

Fonte: Autoria própria.

Esses representativos acertos das afirmações a respeito da Segunda Lei de Newton mostram mais uma vez a evidência de compreensão da referida temática. Nesse viés, ao encontro do uso exclusivo da metodologia tradicional que ainda ocorre na sala de aula, o *software*

PHYSICS OF PLAYING pode ser utilizado como recurso facilitador nos processos de ensino e de aprendizagem. Nesse contexto, Mendes (2014, p. 31) defende que:

As tecnologias abrem a possibilidade de novas formas de ensino e de aprendizagem da Física. Neste sentido, o uso de computadores com a aplicação de software educativo pode proporcionar ao estudante a atratividade em disciplinas como a Física, principalmente em conteúdos que têm um alto grau de abstração como é o caso da Cinemática. Entendo que o software pode preencher as lacunas deixadas pela falta da visualização de fenômenos em uma aula inteiramente expositiva e tradicional, promovendo ao estudante um ensino interativo e participativo.

Inserir uma nova metodologia para o ensino de Física não significa apenas atrair o aluno a um novo estímulo que uma atividade vai lhe oferecer, e sim para Morais e Junior (2014), é utilizar essa habilidade para construir um conhecimento mais próximo da realidade do aluno. É nesse momento que os conceitos abordados serão realmente entendidos pelos alunos, no que diz respeito também na utilização de uma linguagem clara e que faça sentido para todos.

DOS QUESTIONAMENTOS REFERENTES À TERCEIRA LEI DE NEWTON.

Por fim, quando os alunos foram questionados diante de cinco afirmações relacionadas à Terceira Lei de Newton, a maioria

conseguiu obter êxito nas respostas, sendo seis acertos (seis grupos) e um erro (um grupo) na primeira, terceira e quarta afirmação; na quinta afirmativa todos os grupos acertaram. Tais resultados estão descritos no quadro 3.

Quadro 3: Afirmações e respostas relacionadas à Terceira Lei de Newton.

Afirmações	Acertos	Erros
1- No espaço, não existe ar para ser empurrado pela hélice, logo, a aeronave não pode ser impulsionada para frente. Pela Terceira lei de Newton, a hélice empurra o ar e, conseqüentemente, a aeronave é empurrada para frente.	6	1
2- A força Normal e a força Peso atuam sobre o mesmo corpo, por isso, não constituem um par de ação e reação.	-	-
3- As forças de ação e reação não se anulam, pois atuam em corpos diferentes.	6	1
4- Como estão aplicadas em corpos diferentes, as forças de ação e reação não se equilibram.	6	1
5- As forças de ação e reação sempre atuam no mesmo corpo.	7	0

Fonte: Autoria própria.

Quanto às respostas da segunda afirmativa cabe uma reflexão da prática da pesquisadora, considerada muito importante nos processos de ensino e de aprendizagem. Sobre tal questão, cabe destacar que o *software* não contemplava uma abordagem sobre a força Normal e a força Peso, em virtude disso os alunos foram

orientados a não responder esse questionamento, mesmo fazendo parte do banco de dados. Portanto, é um cuidado maior que se deve tomar nas adequações futuras deste *software*.

Portanto, houve a necessidade de reconhecer tal erro, pois Utsumi (2006, p.73) aborda que:

Esta idéia de profissional docente supõe o reconhecimento e a consciência nas ações, numa perspectiva de valores pessoais que sustentam a condição humana de analisar seus erros, interrogando suas práticas de ensino, a fim de melhorá-las cotidianamente, tendo como compromisso pessoal, o pensamento voltado a educação como processo de humanização.

Em consonância com as respostas dos grupos A e D, a primeira afirmação é verdadeira, tendo em vista que a hélice da aeronave empurra o ar e o ar empurra a aeronave de modo contrário. É com esse pensamento, que Resnick, Halliday e Krane (2003) abordam que a toda força de ação corresponde uma força de reação, onde essa interação tem sempre a mesma direção, mesma intensidade e sentido opostos, com aplicações em corpos diferentes.

Quanto ao erro do grupo E pode-se inferir que pode ser em virtude de alguma lacuna que o aplicativo deixou na execução. Pois podem existir falhas assim como qualquer outro *software* em fase experimental, e que devem ser aprimoradas em intervenções futuras.

Do mesmo modo como nos resultados do quadro 1 e 2, no quadro 3 os resultados mostram acertos na maioria das afirmativas relacionados a Terceira Lei de Newton, e que isso se deu eventualmente por que o *software* em questão, assim como outros recursos computacionais, permite que os alunos coloquem em prática a sua autonomia nos momentos de tomadas de decisão. Adicionalmente a esta ideia, Marin (2012, p. 22) relata que “a autonomia provoca sentimentos diferentes no aluno, proporciona mudanças na maneira de ele agir, pensar e questionar sobre seu objeto de aprendizagem (...)”.

Portanto, pode-se inferir que as aulas de Física no laboratório de informática da escola, utilizando o recurso tecnológico *Physics of Playing*, foram significativas, possibilitando a construção de conhecimento de modo interativo. Adicionalmente, favoreceu a capacidade de concentração e atenção dos alunos, a percepção visual, interpretação de imagens e animações na interação com o *software*, que propiciou a autonomia na busca do conhecimento.

QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DO SOFTWARE

Neste tópico, serão analisados os dados coletados a partir do questionário contendo cinco questões abertas. Nesse sentido, Gil (1999, p. 131), afirma que “nas questões abertas, apresenta-se a pergunta e deixa-se um espaço em branco para que a pessoa escreva sua resposta sem qualquer restrição”.

Considerando que durante a utilização do software, os alunos ficaram na proporção de três para um computador, optou-se em manter essa proporção para a aplicação deste questionário. Os grupos foram denominados de A até G.

Nesse sentido, diante das respostas optou-se por desenvolver categorias de análise conforme menciona Bardin (2011), visto que, muitas respostas convergiram por similaridade. Assim, todas as respostas foram pré-selecionadas, analisadas e agrupadas conforme cada categoria estabelecida. A seguir, será apresentada a análise dos resultados encontrados, expressas no quadro 4.

Quadro 4: Categoria de análise das perguntas.

Perguntas	Categorias	Quantidade de respostas
1 - Você gostaria que suas aulas de Física contassem com os recursos disponibilizados pelo <i>Physics of Playing</i> ? Por quê?	Sim - Dinamicidade, interessante e ajuda entender o conteúdo.	6
	Sim - mas com computadores qualificados.	1
2 - Você se sentiu motivado com o uso do <i>Physics of Playing</i> ? Por qual motivo?	Sim - dinamicidade, aprendizagem rápida, metodologia nova.	6
	Não - computadores com problemas de funcionamento.	1
3 - Qual sua avaliação sobre a navegabilidade (maneira como estão dispostos e a forma de acessar os conteúdos) do <i>software Physics of Playing</i> ? Por quê?	Navegabilidade boa, mas pode melhorar	6
	Não gostaram	1
4 - Qual sua avaliação sobre os recursos disponíveis, em relação a conceito, simulação e exercícios do software? Por quê?	Aprendizagem dos conteúdos diante das simulações e imagens.	5

	Regular, pois precisa melhorar.	2
5 – Se o <i>software</i> não atendeu suas expectativas, o que você acha que deve ser melhorado?	<ul style="list-style-type: none"> - Mais exemplos e explicações; - Melhorar as simulações; - Forma de entrar; - Tudo; - Não libera licença; - Colocar algo mais real; 	5
	Boa experiência e <i>software</i> atendeu a expectativa de aprendizagem	2

Fonte: Autoria própria.

Na primeira pergunta, percebeu-se que as respostas elaboradas pelos estudantes em relação ao desejo de continuar contando com os recursos do *software* nas aulas de Física, foram bastante significativas, tendo em vista o interesse que a maioria dos grupos enfatizou na opção em estudar a partir do *Physics of Playing*, conforme mostra a figura 5.

Figura 5: Respostas dos grupos A e G, nessa ordem.

1. Você gostaria que suas aulas de Física contassem com os recursos disponibilizados pelo *Physics Of Playing*? Por quê?

Sim, por que esse tipo de recurso torna as aulas mais dinâmicas e interessantes.

1. Você gostaria que suas aulas de Física contassem com os recursos disponibilizados pelo *Physics Of Playing*? Por quê?

Sim, mas com computadores ~~na~~ qualificados, para o uso desse sistema.

O grupo **A** acredita que este tipo de recurso vai além, tornando as aulas mais dinâmicas e interessantes. Hipoteticamente esse grupo tende a realizar novas atividades com auxílio do *software*. O grupo **G** também se mostrou interessado em aprender utilizando o recurso, porém, destaca em sua resposta que os computadores da escola não são qualificados para a utilização desta ferramenta, devido alguns apresentarem problemas de funcionamento, como explicado na metodologia.

Diante desses dados, podemos inferir que as aulas com *softwares* educativos têm um papel importante dentro da sala de aula. Sabino (2014) compreende que quando esses recursos apresentam um bom contexto podem ser associados no processo de ensino e aprendizagem, portanto, desempenha função dupla: a lúdica e a didática, que de maneira produtiva possibilita a interação entre pessoas e tecnologias, tornando um aprendizado motivador, mesmo quando as máquinas apresentam problemas.

Com relação à segunda pergunta, todos os grupos enfatizaram suas motivações quanto ao uso do *software*, porém, um fato era preciso ser observado: a motivação que os alunos sentiam era estimulado pelo recurso disponibilizado ou pela inovação que, geralmente,

sempre encoraja por ser algo não utilizado pelos alunos? Vejamos algumas respostas da segunda pergunta na figura 6.

Figura 6: Respostas dos grupos B e G, respectivamente.

2. Você se sentiu motivado com o uso do *Physics of Playing*? Por qual motivo?

Sim. Aprendemos mais rápido.

2. Você se sentiu motivado com o uso do *Physics of Playing*? Por qual motivo?

Sim, melhor do que copiar.

Considerando as respostas dos grupos **B** e **G**, eles foram enfáticos em escrever que se sentiram motivados em aprender utilizando o *software*, com a percepção de que é mais rápido e melhor do que copiar, ou seja, melhor do que as aulas expositivas e dialogadas. Nesse sentido, Moraes (2003, p. 21), diz que “o uso adequado de software educacional pode ser responsável por algumas consequências importantes: a habilidade de resolver problemas, o gerenciamento da informação, a habilidade de investigação, a aproximação entre teoria e prática”.

Quanto à terceira pergunta, era necessário instigar a navegabilidade do *software*, pois a maneira que uma ferramenta apresenta as formas que os conteúdos estão dispostos ajuda o aluno no processo de ensino e de aprendizado, de maneira simples e esquemática. Nesse sentido, é preciso destacar o comportamento diferenciado dos alunos quando utilizam objetos de aprendizagem disponibilizados. A figura 7 expõe as respostas dos grupos B e F.

Figura 7: Respostas dos grupos B e F, respectivamente.

3. Qual sua avaliação sobre a navegabilidade (maneira como estão dispostos e a forma de acessar os conteúdos) do software *PhysicsofPlaying*? Por quê?

Nós gostamos.

3. Qual sua avaliação sobre a navegabilidade (maneira como estão dispostos e a forma de acessar os conteúdos) do software *PhysicsofPlaying*? Por quê?

A navegabilidade do Software é boa mais da para melhorar, i.e. software tem mais pontos positivos do que negativos.

A resposta do grupo **F** demonstra que o *software* apresenta que sua navegabilidade “é boa” e tem vários pontos positivos, que assim como qualquer outra ferramenta em experimentação deve-se melhorar. Enquanto o grupo **B** em sua resposta não se mostrou satisfeito. Logo, essa dificuldade de navegabilidade do recurso pode estar associada aos computadores da escola com versões desatualizadas e/ou novas adaptações necessárias do próprio *software*.

No que se refere à quarta pergunta, os alunos foram questionados quanto à avaliação dos recursos disponíveis na ferramenta, em se tratando de conceitos, animações, entre outros. A figura 8 destaca as respostas dos grupos A e B.

Figura 8: Respostas dos grupos A e B, respectivamente.

4. Qual sua avaliação sobre os recursos disponíveis, em relação a conceito, simulações e exercícios do *software*? Por quê?

Boa, Por que temos o conceito escrito, logo após inseridos em gif. Para mostrar

4. Qual sua avaliação sobre os recursos disponíveis, em relação a conceito, simulações e exercícios do *software*? Por quê?

São ótimos, Aprendemos melhor com as simulações.

No que diz respeito à quarta pergunta, tanto o grupo **A** quanto o **B mostraram** uma boa avaliação em relação ao que o *software* apresenta, trazendo uma facilidade em aprender algo que poderia se tornar mais difícil se o aluno apenas visualizar no quadro e com a narração dos conteúdos pelo professor. Quintilio (2012) ressalta que é uma característica principal da aprendizagem significativa, o fato do conteúdo a ser aprendido não ser dado, mas ser construído por meio de uma predisposição e do material potencialmente significativo.

Para a quinta pergunta, os alunos responderam sobre as expectativas em relação à ferramenta, se ela atendeu ou não o interesse de aprender usando o *Physics of Palying*. A figura 9 apresenta as respostas dos grupos B e F.

Figura 9: Respostas dos grupos B e F, respectivamente.

5. Se o *software* não atendeu suas expectativas, o que você acha que deve ser melhorado?

Melhora as simulações pra ter mais realidade

5. Se o *software* não atendeu suas expectativas, o que você acha que deve ser melhorado?

O *software* atendeu minhas expectativas de aprendizagem.

O grupo **B** afirma que a ferramenta precisa ter mais simulações da realidade. Contudo, estuda-se a possibilidade de alimentar o recurso com mais animações e exemplos do cotidiano para próximas intervenções pedagógicas. Já o grupo **F** mostrou em sua resposta que o *software* atendeu sua expectativa, portanto, para este grupo não a nada que possa ser melhorado.

Assim, entendemos que essas análises salientam as manifestações propostas por Laburú, Arruda e Nardi (2003), que os estudantes aprendem de forma diferente e, por isso, a aceitação de um recurso tecnológico que pode ajudar a envolver os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das reflexões realizadas, observou-se que a pesquisa possibilitou indícios de aprendizagem, visto que os resultados foram considerados satisfatórios. Os dados comprovam que os discentes se mostraram atraídos, dedicados, interessados e que gostaram de aprender os conteúdos de Física através dos recursos disponíveis na ferramenta. Além disso, não houve dificuldades consideráveis com relação ao uso dos recursos apresentados dentro do *software*.

Apesar da escola não ter laboratório de informática com todos os computadores funcionando e com versões atualizadas, foi possível realizar a atividade com êxito. Com isso, esperava-se que poderia influenciar negativamente na aplicação do *software*, porém, após a intervenção concluímos que possivelmente, a proporção de três alunos por computador possibilitou entre eles a interação social, troca de ideias, discussão para resolver problemas contidos no *software* (Silva; Leal, 2011).

Cabe salientar que a atividade desenvolvida pelo recurso tecnológico foi com sua primeira versão, ainda sim com resultados satisfatórios com relação aprendizagem e a predisposição pelo seu uso, porém com a necessidade de modificações para novas intervenções.

Portanto, o uso do *Physics of Palying* trouxe implicações para o ensino, a aprendizagem, a motivação em querer aprender, dentre outras não elencadas. Ciente que a aprendizagem duradoura não ocorre de maneira abrupta, a utilização dessa ferramenta pode potencializar a aprendizagem sobre as três Leis de Newton.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p.

DIEHEL, A. A.; TATIM, D. C.. **Pesquisa em Ciências sociais aplicadas: Métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

GIANOTO, D. E. P.; FREDERICO, F. T. Utilização de softwares no ensino de física e Matemática: desafios e reflexões. **Revista Brasileira de Ciências e Tecnologia**, Mandaguari, v. 9, n. 1, p. 39-59, 2013.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. Ed. – São Paulo: Atlas, 1999.

JUCÁ, S. C. S. A relevância do softwares educativos na educação profissional. **Ciência & Cognição**, Fortaleza, v. 8, p. 22-28, 2006.

LABURÚ. C. E.; ARRUDA, S.M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

MARIN, D. Vantagens e Desvantagens Apontadas por Professores de Matemática no Uso De Tecnologia De Informação e Comunicação no Ensino Superior. **Revista Eletrônica da Divisão de Formação Docente**. V. 1, n. 1 – 2º. Semestre 2012.

MENDES, E. S. **Modelagem Computacional E Simulações Em Física Usando O Software Modellus: Uma Abordagem Alternativa No Ensino De Cinemática. Dissertação de Mestrado**. Centro Universitário Univates. Lajeado-RS, 2014.

MORAES, J. U. P.; JUNIOR, R. S. S. Experimentos Didáticos No Ensino De Física Com Foco Na Aprendizagem Significativa. **Aprendizagem Significativa em Revista**, Sergipe, v. 4, n. 3, p. 61-67, 2014.

MORAIS, R. X. T.. **Software educacional: a importância de sua avaliação e do seu uso nas salas de aula**. 2003 52f. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade Lourenço Filho. Fortaleza, 2003.

QUINTILIO. N. K. **Aprendizagem significativa e o ensino de conceitos na educação física escolar: um estudo com os jogos olímpicos**. 2014 38f. Dissertação de Mestrado (Pedagogia do Movimento Humano). Universidade de São Paulo, 2014.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Física 1**. Quinta edição. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro, 2003.

SABINO, E. **Uso de software de interação no ensino fundamental: apoio à formação do aluno com monitorização e controle de processos educativos**. 2014 76f. Dissertação (Sistema de Informação). Universidade Fundação Mineira de Educação e Cultura. Belo Horizonte, 2014.

SILVA, F.S.; LEAL, T.F. É em grupo ou individual, professor? A prática de trabalho em grupo no centro de educação da UFPE sob duas óticas: docente e discente. Revista **Educação em Foco**. v.16 número 1 Mar 2011.

SOFFA, M.M. ALCÂNTARA, P.R.C. **O uso do Software Educativo: Reflexões da Prática Docente na Sala Informatizada**. VIII Congresso Nacional de Educação - EDUCERE. Curitiba, 2008.

UTSUMI, L. M. S. **É possível formar professores reflexivos que possam situar-se em níveis da realidade escola?** Vol.II, N.2, jul-Dez/2006, pp69-77.

¹ Especialista em Informática na Educação (Faculdade Internacional de Curitiba - FACINTER).

² Doutor em Ensino de Ciências Exatas (Universidade Vale do Taquarí -Univates), docente na Universidade do Estado do Amapá – UEAP.