

Resumo

A Física como uma disciplina que compõe a grade curricular do Ensino Médio tem mostrado, uma desmotivação no seu processo de aprendizagem. Alguns professores, diante da problemática, buscam novas metodologias e estratégias que estejam de acordo com a realidade do aluno, como o uso das TICs, Tecnologia da Informação e Comunicação que está presente no cotidiano. Diante dessas considerações, o projeto Estudo da Cinemática, através do Software Desafio Ciência, tem o objetivo de amenizar a problemática do ensino aprendizagem, especificamente nas turmas dos primeiros anos do Ensino Médio com o intuito de diminuir a evasão e melhorar o rendimento nessa etapa. Com o uso de computadores, celulares e tablets se percebe que os alunos apresentam uma vasta experiência que se fundamenta na teoria do Ausubel na aprendizagem significativa, onde defende a importância do conhecimento prévio. O Software em estudo tem duas fases e se estrutura em forma de tabuleiro, que apresenta desafios com questões contextualizadas e fontes de ajuda em forma de áudios e blog com textos e imagens para o aluno se fundamentar. Ao acionar o dado, o personagem caracterizado por celebridade na ciência percorre as casas e ao cair nas amarelas aparecerão os desafios que vêm acompanhados de premiações, caso o estudante acerte, se errar terá um áudio com imagens esclarecendo o assunto abordado e em seguida, a punição. Esse projeto mostra ainda outros Softwares similares que estão em uso e foi constatada sua eficiência no processo ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Física, Aprendizagem, Software.

Abstract: THE KINEMATICS STUDY THROUGH THE SCIENCE CHALLENGE SOFTWARE

Physics as a discipline that composes the curricular grade of high school has demonstrated, by students, a demotivation in their learning process. Some teachers, in the presence of problem, seek new methodologies and strategies according to the student's reality, like the use of ICTs, Information and Communication Technologies which is present in daily life. In presence of the considerations, the Kinematics Study project,

¹. Aluno do mestrado do programa profissional de física.

². Professor orientador do mestrado do programa profissional de física.

through the Science Challenge Software, has the objective to soften the problem of learning teaching, specific in the classes of junior High School with the intention to reduce evasion and improve achievement in this stage. With the use of computers, cell phones and tablets it is perceived that the students present a vast experience is based on the theory of Ausubel in significant learning, who it defends the importance of previous knowledge. The software in study has two phases and structures in the form of a game board, which presents challenges with contextualize questions and sources of help in form of audios and blog with texts and images for the student to be based. When activated the dice, the personage characterized for a science celebrity travels the houses and when it falls in the yellow houses the challenges will appear and they will come accompanied by awards, case the student sets, if to err they will have an audio with images clarifying the subject addressed, and after that, a punishment. This project shows yet other software similar that they are in use and their proven efficiency in the teaching and learning process.

Keywords: Physics Teaching, Learning, Software.

Resumen: EL ESTUDIO DE LA CINEMÁTICA A TRAVÉS DEL SOFTWARE DESAFÍO CIENCIAS

La Física como una disciplina que compone la grade curricular de la Enseñanza Media que tiene la finalidad de aprender, una parte de algunos alumnos, una desmotivación en su proceso de aprendizaje. Los profesores, delante de la problemática, buscan nuevas metodologías y las estrategias que es de acuerdo con la realidad del alumno, como el uso de las TICs, Tecnología de la Información y Comunicación que están presentes en el cotidiano. En el marco de las consideraciones, el proyecto Estudio de la Cinemática, a través del Software Desafío Ciencia, tiene el objetivo de amenizar una problemática de la enseñanza del aprendizaje, específico en las clases de los principales años de la Enseñanza Media con el propósito de disminuir una evasión y mejorar el rendimiento en la etapa final. Con el uso de computadoras, celulares y tablets se percibe que los alumnos presentan una vasta experiencia que fundamenta en la teoría del Ausubel en el aprendizaje significativo, donde defiende una importancia del conocimiento previo. El software en estudio tiene dos fases y la estructura en forma de tablero, que presenta desafíos y contextualiza las fuentes de ayuda en forma de blog y con palabras e imágenes para que el alumno se fundamenta. En el caso de que se produzca un error en el sistema operativo, se debe tener en cuenta que, en el caso de que se produzca un error, a continuación, el castigo. Este proyecto muestra además otros softwares que están en uso y se ha realizado su eficiencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras llaves: Enseñanza de Física, Aprendizaje, Software.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Física, que compõe a grade curricular do Ensino Médio, tem-se mostrado um grande desafio devido à desmotivação de professores e de estudantes. Isso vem comprometendo o processo ensino-aprendizagem. Tal fato pode estar relacionado à formação dos professores, uma vez que uma formação tradicional pode influenciar na abordagem dos conteúdos a serem estudados. Muitos professores não procuram inovar suas práticas pedagógicas alegando falta de estrutura e elevada carga horária em sala de aula (MOREIRA, 1991). Para SUBIP/SEDF (2008) uma das consequências disto é o alto índice de reprovação. Contudo existem professores que procuram reinventar suas práticas pedagógicas, tornando assim suas aulas mais atrativas despertando a atenção dos estudantes e facilitando o aprendizado. .

Uma nova abordagem de ensino direcionada às inovações tecnológicas, bem como ao uso da informática ou aplicação de experimentos de baixo custo, tem possibilitado avanços significativos na aprendizagem dos alunos. Pois isso reflete diretamente no processo cognitivo do discente, uma vez que o mesmo conhecendo as ferramentas tecnológicas aumenta suas fontes de pesquisa. Segundo POZO E POSTIGO (2000) apud Pozo (2008, p. 30) “A escola, em nossa sociedade, já não é a primeira fonte de conhecimento para os alunos, e às vezes, nem mesmo a principal”, e o que se pode fazer é formá-los para terem acesso e darem sentido à informação. Desta forma, os estudantes que antes se sentiam desmotivados em estudar a disciplina de Física, passam a ser mais proativos.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração é a falta de proficiência de alguns estudantes que favorece o desequilíbrio cognitivo nas turmas. O fato de se ter turmas muito heterogêneas pode influenciar na auto estima de alguns estudantes levando-os a não estudar. Essa falta de interesse também se manifesta na insuficiência de aquisição das habilidades de leitura, escrita e do cálculo, chegando, inclusive, aos discentes do Ensino Médio. De fato, eles mostram déficit em Língua Portuguesa e Matemática, o que repercutirá diretamente na forma de interpretar situações-problema em Física. De

acordo com Almeida (1993), grande parte dos alunos apresentam baixo nível de proficiência em Português e Matemática nas avaliações de âmbito nacional como, por exemplo, o SAEB, Sistema de Avaliação da Educação Básica, que é realizado a cada dois anos. Em 2013, os alunos do nível médio apresentaram os seguintes resultados: 5,99% se encontraram em nível adequado de aprendizado, conseguindo resolver problema de forma competente e compatível com a série; 26,57% demonstraram um nível intermediário de conhecimento, desenvolvendo algumas habilidades de interpretação de problemas; e 67,44% apresentaram resultados abaixo do nível de escolaridade cursado.

Assim, percebe-se que essa lacuna nas habilidades e competências contribuem com as dificuldades enfrentadas no processo de ensino aprendizagem de Física. Partindo em busca de melhorias no ensino de Física nas escolas, muitos professores têm almejado desenvolver diferentes projetos educacionais que visam o incremento da aprendizagem dos alunos. Como exemplo destas ações pode-se citar construção de práticas, por meio de materiais de baixo custo, ou ainda a construção de blogs que, de acordo com Coutinho (2006), os Blogs podem oferecer aos estudantes a oportunidade de confrontarem suas ideias e reflexões no plano social, participando assim, da construção do conhecimento. Diante do exposto, o uso de softwares educativos surge como uma poderosa ferramenta para auxiliar o professor em sua prática pedagógica uma vez que os mesmos podem até simular um laboratório de Física. Esses programas são instrumentos de aprendizagem e não meros receptores de seus comandos. Eles podem ser encontrados em sites e possuem caráter interativo. Assim, tem-se uma nova forma de cultura pedagógica viabilizada pelo uso da tecnológica nas escolas. É válido considerar, portanto, que são muitos os entraves relacionados ao que diz respeito ao uso de tecnologia em sala de aula, entre eles, podemos considerá-los: inflexibilidade do currículo, tempo didático e cronológico comprometidos, ausência de formação continuada para alguns professores, conteúdos fora da realidade que não levam os alunos a se desafiar em aprender.

De fato, muitos alunos têm adquirido conhecimento fora da escola, em parte, devido ao acesso a algum tipo de equipamento tecnológico em seu meio de convivência, como por exemplo; redes sociais. Porém, nem sempre este aprendizado está alinhado com o currículo da escola, de forma que os estudantes precisam ser orientados quanto ao uso correto destas tecnologias. Assim, podemos perceber que o uso da informática tem de ser orientado, pelo professor, pois caso contrário poderá causar dissonância em relação ao currículo da escola.

O ensino consiste em uma tarefa muito complexa e vem despertando o interesse de muitos pesquisadores em todo mundo. Como exemplo, podemos citar MOREIRA E MASINI (2001, p. 17) que, em sua reflexão sobre a teoria de David Ausubel, define aprendizagem cognitiva como “aquela que resulta no armazenamento de informações na mente do ser que aprende” e formula o conceito de aprendizagem significativa. Físico Antônio Marco Moreira referenciado por Ausubel, dá bastante ênfase ao conhecimento prévio do aluno, chamado também de subsunçor. Nesse aspecto, Ausubel afirma que aprendizagem só acontece quando já tem algum conhecimento que dá suporte ao novo, assim se defende a ideia da aprendizagem significativa que acontece após a interação do conhecimento adquirido com algo que ele já conhece. Ao contrário da aprendizagem mecânica na qual o aluno, por ter apenas memorizado conteúdo no período de uma avaliação, logo se esquece, pois recebeu conhecimentos de uma forma desarticulada sem nenhuma ideia-âncora para receber e consolidar o novo conhecimento, (AUSUBEL, 1968, Apud, MOREIRA, 1983, p.02).

Diante do exposto pode-se ter uma ideia do quão desafiadora é a atividade dos professores, de ensinar Física, em nossas escolas. Precisamos reinventar enquanto professores, no sentido de criarmos aulas interessantes para nossos estudantes. Este trabalho tem como proposta contribuir para o ensino de Física através da construção do aplicativo Desafio Ciência.

2. Metodologia

2.1. O Ensino de Física e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)

As TICs podem ser entendidas como o conjunto dos recursos tecnológicos com o objetivo de otimizar o trabalho como ocorre na indústria por meio do processo de automação. Na educação elas possuem grande aceitação, pelo fato do aluno se identificar com o uso do computador. De acordo com Pedro Demo 2008, aprendendo com as TICs, a escola não está preparada para enfrentar as mudanças do século XXI, pois essas tecnologias se encontram em casa, no computador, na internet, na lanhouse. Assim, o alinhamento entre a escola e as TICs deve começar com o professor que é a peça fundamental, pois tais mudanças devem fazer parte do cotidiano da escola corroborando para o bom desempenho dos estudantes. Como exemplo da utilização dos softwares, como complementos para melhorar a assimilação dos conteúdos, citaremos; O Software Modellus que é distribuído de forma gratuita no endereço <http://modellus.co/index.php/pt/> “é usado para introduzir a modelação computacional, para permitir uma criação fácil e intuitiva de modelos matemáticos usando apenas notação matemática padrão, por ter a possibilidade de criar animações com objetos interativos, que têm propriedades matemáticas expressas no modelo, para permitir a exploração de múltiplas representações e para permitir a análise de dados experimentais em forma de imagens, animações, gráficos e tabelas. O principal foco do Modellus é a modelação e o significado dos modelos” (VIEIRA, 2015, p. 9). “Ele foi utilizado por Mendes, et al (2012) em um trabalho onde os mesmos tinham como objetivo” desenvolver um material didático que além de articular os domínios conceitual e experimental através da modelagem e simulação computacional, favorecesse a aprendizagem significativa e despertasse nos estudantes o interesse em aprender ciências. “As atividades foram desenvolvidas em seis turmas da 1ª série do Ensino Médio do Centro Educacional 07 da cidade satélite de Ceilândia – DF, no segundo semestre em 2007. Um dos autores trabalhando nessa escola utilizou três recursos educacionais: (1) fundamentação teórica

participação do estudante na aula, (2) simulação computacional com o software Modellus e (3) atividades experimentais, em tópicos de Mecânica. Percebe-se que a aplicação conjunta dos dois métodos, experimental e computacional apresentavam maior eficiência do que ambos aplicados individualmente, isto foi constatado após a aplicação do teste final, referenciado por Vianna (1982), em ambas as turmas após a realização das aulas com o uso dos recursos. Outros trabalhos realizados com Modellus podem ser encontrados em Veit e TEODORO, 2002; A Figura 1(a) mostra os estudantes realizando uma pratica com o foguete, e na Figura 1(b) utilizando o aplicativo.



Figura 1(a) - Lançamento do foguete.
 Fonte: Adaptado do artigo da Revista Brasileira de Ensino de Física, v.34, n.1, 2402 (2012) www.sb_sica.org.br de Mendes, Costa e Sousa (p.5).

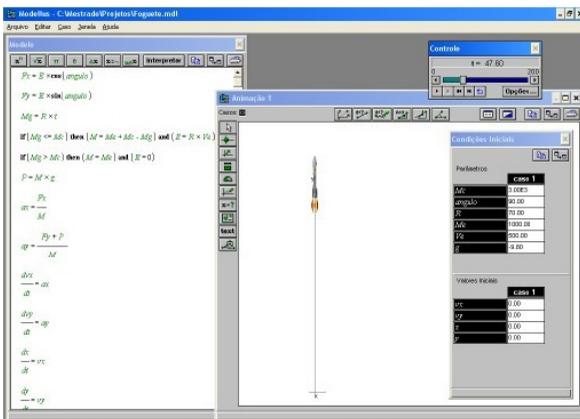


Figura 1(b) - representação matemática no software Modellus.

Outro Software chamado Educandus foi lançado no mercado pela SCA – Sistema de Engenharia Informática Ltda, sediada em Recife nas versões Matemática, Física, Química Biologia e Ciências, onde apresentam uma transição entre o ensino tradicional e contemporâneo que permite interação e reflexão por parte do aluno durante a procura do conhecimento. A aplicação do software Educandus, nesse estudo, aborda especificamente a versão Matemática na área da Trigonometria que tem como objetivo complementar aula exposta pelo professor de forma tradicional. A procura desse recurso se deu diante das dificuldades enfrentadas pelos alunos na compreensão da trigonometria, devido, ter ficado a desejar no ensino fundamental.

O software Educandus é composto por teorias, definições, simulações, exemplos, demonstrações e avaliações. Durante a realização das aulas o professor foi mostrando as ferramentas do programa à medida que os alunos foram desenvolvendo autonomia e interação com a máquina descobrindo assim, suas utilidades. A Figura 2 apresenta a interface do Educandus mostrando os assuntos relacionados à matemática.



Figura 2 - Software Educandus mostra todos os conteúdos na versão matemática do ensino Médio.

Fonte: Adaptada da dissertação de mestrado de Oliveira Filho (2004, p. 76)

De acordo com OLIVEIRA FILHO (2004, p 90): “Constata-se por meio do Curso de trigonometria, desenvolvido no Laboratório de Informática do Curso de Mecânica do Centro Federal de Educação Tecnológico do Ceará, que o aluno interagindo com as interfaces do Software Educandus” é capaz de organizar o próprio saber matemático, construindo uma base matemática sólida e suprimindo as possíveis deficiências da estrutura cognitiva deixada no Ensino Fundamental. De acordo com a apresentação do software Educandus conclui-se que é um recurso que provoca motivação e interesse no aluno para manuseá-lo e explorá-lo com a mediação do professor durante as aulas ministradas no laboratório de informática.

Portanto, a utilização de equipamentos tecnológicos como computadores, tablets, celulares, entre outros que estão bem próximos da realidade dos alunos. O uso destes softwares e de outros recursos como laboratório de Física e o laboratório de Informática têm contribuído para a motivação e aprendizagem para um público cada vez maior de alunos.

2.2. O Software Desafio Ciências

O Desafio Ciências é desenvolvido na linguagem do Scratch projetado pelo grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), onde foi idealizado por Mitchel Resnick 2012. A linguagem de programação do Software utiliza itens de som e imagem, favorecendo o programador a desenvolver suas próprias ações interativas como jogos, animações, além de possibilitar o jogador disputar com outros jogadores em forma de compartilhamentos online que se estrutura através de empilhamentos de blocos lógicos. Scratch foi projetado especificamente para a faixa etária de 8 a 16 anos, mas, praticamente é utilizado por pessoas de todas as idades e é acessível para iniciantes de programação. O Scratch disponibiliza de uma variedade de configurações como: casas, escolas, bibliotecas, museus e centros comunitários. Na figura 3, apresentamos a tela inicial do software.

Figura 3 - Tela inicial do Desafio Ciências e o tabuleiro com as 50 casas.



Fonte: [Elaborada pelo autor].

Agora discute-se o funcionamento do software Desafio Ciência como ferramenta auxiliar no ensino da cinemática. Ele tem como objetivo estimular os alunos a estudarem cinemática enquanto se divertem jogando. O aplicativo tem como público alvo estudantes do primeiro ano do Ensino Médio. A comprovação da eficiência do aplicativo será por meio de uma pesquisa realizada por amostragem, em uma turma de 1ª Série. Para começar o jogo deve-se clicar no botão iniciar que em seguida abrirá a tela do login onde é permitido escolher um dos dez personagens como mostra a Figura 4.



Figura 3 - Tela inicial do Desafio Ciências e o tabuleiro com as 50 casas.

Fonte: [Elaborada pelo autor].

Em seguida o usuário clica em jogar e aparece a tela de execução do jogo (Figura 5), e no canto superior direito o nome do jogador, sua pontuação corrente, o botão “sobre” que identifica o programador e o autor do trabalho seguido do endereço do blog que apresenta suportes para o jogador e por último o botão “sair” e no canto inferior direito o personagem e o botão lançar. Ao centro pode-se ver a trilha a ser seguida após o lançamento do dado que propicia o avanço no jogo como pode ser visto na Figura.5.



Figura 5: Tela de execução do jogo.
Fonte: (Elaborada pelo autor)

Quando o personagem cai nas casas azuis e amarelas (3, 8, 13, 18, 21, 25, 35, 40 e 44) aparece uma pergunta que respondida certa vai lhe dar pontos ou avançar uma determinada quantidade de casas, é o prêmio. Caso respondida errada o jogador ouvirá um áudio de orientação aproximadamente 20 segundos e em seguida terá a punição que seria passar por outro caminho (casas 13 e 18) ou recuar determinada quantidade de casas.

Para responder os desafios o usuário deve escolher um número de 1 a 4, veja que as alternativas possuem números do seu lado esquerdo. Clicando no número acima correspondente ou digitando, feito isso o prêmio ou a punição é aplicada. Na sequência o usuário é informado sobre o acerto ou erro e após alguns segundos o desafio desaparece. Confira um acerto de resposta na Figura 6.



Figura 6 - Tela indicando acerto do desafio.
Fonte: (Elaborada pelo autor)

Após o término da apresentação, o jogador pode continuar a lançar o dado e se mover pela trilha. Quando chegar à casa dos parabéns o jogo passará para uma segunda fase e no final do jogo terá os pontos acumulados. (Figura 7)

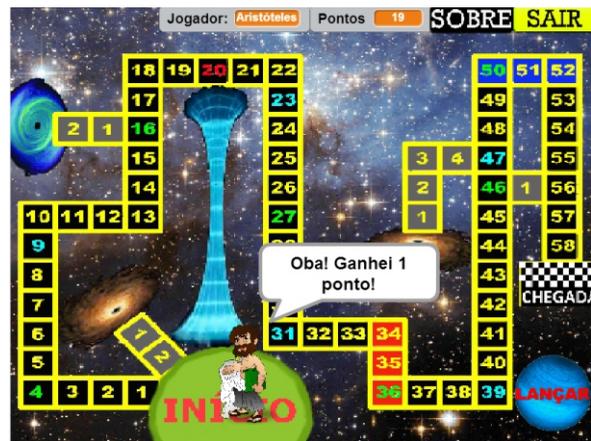


Figura 7 - Tela da segunda fase.
Fonte: (Elaborada pelo autor)

2.3. Resultados.

Antes da aplicação do software Desafio Ciência foi feito coleta de dados através do pré-teste e do pós-teste nas turmas A e B da 1ª Série que foi realizada mediante questionários de múltipla escolha fundamentado pelo (I-TECH, 2008) que afirma que, “O pré-teste é um conjunto de perguntas feitas aos participantes antes do início da formação, com a finalidade de determinar o seu nível de conhecimento sobre o conteúdo que será ensinado”,

servirá para a verificação do nível de conhecimentos dos alunos.

O questionário foi aplicado em duas turmas da 1ª Série do ensino médio, como pré-teste e pós-teste. O pré-teste, contendo doze questões de múltipla escolha, objetivou verificar o conhecimento prévio dos alunos nos assuntos da Cinemática, a partir de aulas expositivas realizadas durante dois meses, e experimentos com materiais de baixo custo. As duas primeiras questões tratam da situação de cada aluno em relação aos conceitos trabalhados. Senão, vejamos: 1) A Cinemática, como parte da Física Clássica, estuda o movimento dos corpos independentes de suas causas. Você compreende os conceitos da Cinemática? 2) Para compreendermos a Cinemática precisamos ter apropriação de alguns conceitos como: referencial, trajetória, ponto material, corpo extenso, tipos de movimento, aceleração, transformações de unidades, dentre outros. Você compreende esses assuntos abordados na Cinemática? As alternativas para esses questionamentos foram: Parcialmente, Totalmente, Não compreendo, Tenho dificuldades e Não gosto do conteúdo. Essas alternativas possibilitam detectar o nível de conhecimento em que cada discente se encontra em relação aos conceitos abordados, e as demais questões abordam os conteúdos já trabalhados em sala de aula.

2.4. Discursão dos resultados e estatísticas

Na turma da 1ª Série B, de 45 alunos, 38 fizeram o pré-teste, e 33 alunos na aula seguinte, após a aplicação do jogo Desafio Ciências, fizeram o pós-teste. Ao comparar os resultados, constatou-se que, nessa turma, apenas 29 alunos realizaram tanto o pré-teste, quanto o pós-teste. (Figura 8)

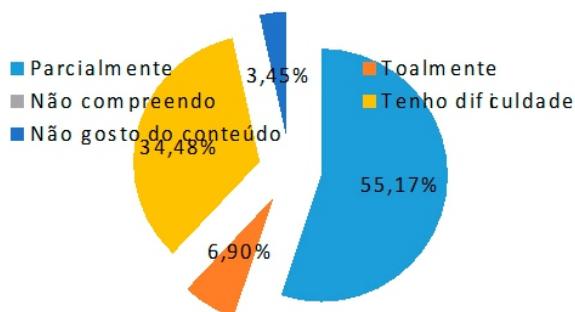


Figura 8 - Primeira questão do pré-teste na turma 1º B
Fonte: Elaborada pelo autor

As dificuldades de aprendizagem é uma realidade enfrentada por vários alunos do Ensino Médio, na disciplina de Física, da Escola de Ensino Médio Governador Manoel de Castro Filho, situada na cidade de Quixeré-Ceará, localizada a 200 quilômetros da capital Fortaleza, e esse fato não é diferente nas turmas da 1ª Série do turno da manhã.

O pós-teste foi aplicado na semana seguinte, após a aplicação do software Desafio Ciência, que é estruturado em forma de tabuleiro, construído na linguagem do scratch e organizado através de blocos que tratam dos conceitos de cinemática trabalhados em sala. Na turma da 1ª Série B foi usado o mesmo questionário, tanto no pré-teste como no pós-teste de forma a realizar um comparativo do antes e do depois da aplicação do software Desafio Ciência. (Figura 9).

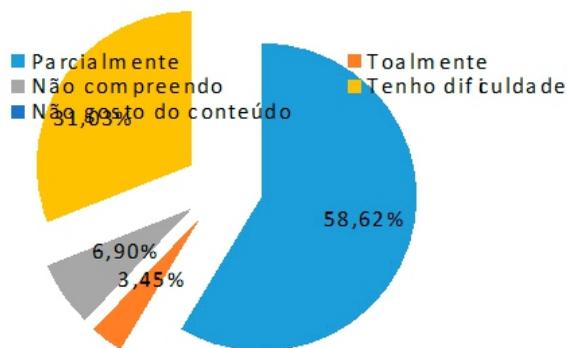


Figura 9 - Primeira questão do pós-teste turma B
Fonte: Elaborada pelo autor

A alternativa que identificava parcialmente as dificuldades apresentou um percentual de 59%, acontecendo um acréscimo de 4% em relação a mesma alternativa realizada no pré-teste. A alternativa 'tenho dificuldades' reduziu de 35% para 31%, e a alternativa que 'tem totalmente dificuldade' reduziu de 7% para 3%, e 7% marcaram que 'não compreende', alternativa que não foi marcada no teste anterior.

Na segunda questão do pré-teste os alunos obtiveram os seguintes resultados. (Figura 10).

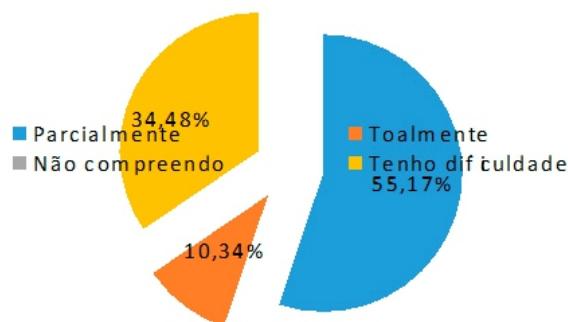
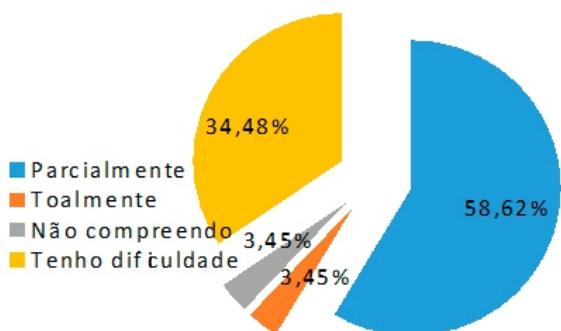


Figura 10 - Segunda questão do pré-teste da turma B.
Fonte: Elaborada pelo autor

Segue os resultados do pós-teste (Figura 11).



Fazendo o comparativo do pré-teste e do pós-teste da segunda questão, foi constatado que a alternativa que identifica dificuldade 'parcialmente' foi de 59% no pós-teste, e de 55% no pré-teste tendo assim, uma diferença de 4% na alternativa em relação ao pré-teste, e 35% marcaram a alternativa que 'tem dificuldade' no pré-teste e no pós-teste, mantendo assim, o mesmo grau de dificuldade, e os que demonstraram que tinham total dificuldade foi de apenas 3% no pós-teste e 10% no pré-teste. 3% marcaram que 'não compreende' no pós-teste e no pré-teste não houve registro nessa última alternativa.

As dez últimas questões do questionário foram referentes aos conteúdos trabalhados em sala e aos experimentos com materiais de baixo custo, que abordava os tipos de movimento, referencial, trajetória, tempo, aceleração, velocidade e espaço. Toda essa preparação foi avaliada no pré-teste. Para

o pós-teste, foi acrescentado a aplicação do software Desafio Ciência, abordando-se os conceitos da Cinemática. Veja (Figura 12) que faz o comparativo dos acertos do pré-teste e do pós-teste realizados com 29 alunos.

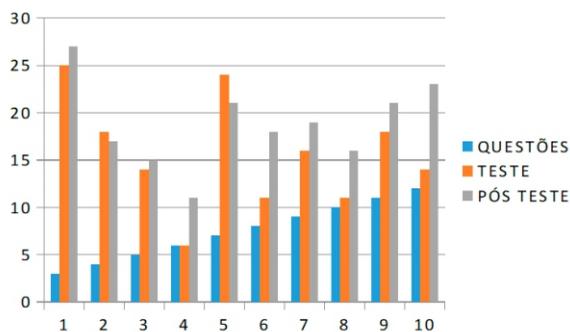


Figura 12 - Comparativo dos acertos das dez últimas questões do pré-teste e do pós-teste da turma do 1º B.
Fonte: Elaborada pelo autor

No geral percebeu-se um crescimento na compreensão dos conceitos de cinemática na turma B. Assim como, nas outras turmas das primeiras séries que foram trabalhados.

3. Considerações finais.

Como o Software foi aplicado no 2º semestre de 2016, testado com os alunos na prática. Entretanto, em comparação a outros softwares que já estão em uso, também teve aceitação por partes dos alunos. Conclui-se que a utilização do Software Desafio Ciência agora em uso está contribuindo no processo ensino aprendizagem como complemento das aulas expositivas de Física realizadas em sala, pois, como podemos observar em nossas práticas cotidianas a tecnologia está muito presente na vida dos discentes e quando as aulas são planejadas utilizando esses recursos tecnológicos, a motivação e a busca do conhecimento acontecem de uma maneira mais significativa e prazerosa.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Cinthia de. **Dificuldades de aprendizagem em matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área**, 1993. Disponível em: <<https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12006/CinthiasoaresdeAlmeida.pdf>>. Acesso em: 25 Set. 2015.

COUTINHO, Clara. **Utilização de blogs na formação inicial de professores: um estudo exploratório**, 2006. Universidade do Minho. Braga. Portugal. 2006. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6455/1/Artigo%20blogs%20SIE06.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

I-TECH. **Guião de implementação técnica - Orientações para Pré e Pós-Teste**. University of Washington. 2008. Disponível em: http://www.go2itech.org/resources/technical-implementation-guides/2.TIG_Pre_Pos_Testes_A4.pdf. Acesso em 14 ago. 2016.

MENDES, Janduir Farias; COSTA, Ivan, F; SOUSA, Celia M.S.G. de. **O uso do Software Modellus na integração entre conhecimentos teóricos e atividades experimentais de tópicos de mecânica**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.34, n.1, 2402 (2012). Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/342402.pdf>> Acesso em: 7 Jul. 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. **Uma abordagem cognitivista ao ensino da Física**. Porto Alegre: Ed. da Universidade, UFRGS, 1983.

_____. **Teorias de Aprendizagem**. EPU, São Paulo, 1999. OLIVEIRA FILHO, Francisco Alves de. **O uso do "Software Educandus" como recurso didático no ensino de trigonometria**. 2004. 164 f. Dissertação de Mestrado apresentado ao curso de Computação-UECE/CEFET. Disponível em: <<http://search.webssearches.com/search/web?type=ds&channel=oyher&q=Francisco%20Alves%20de%20Oliveira%20Filho%20uso%20do%20software%20educandus%20como%20recurso%20didatico%20no%20ensino%20de%20trigonometria>>. Acesso em: 10 Jul. 2015.

POZO, POSTIGO, Y. **Los procedimientos como contenidos escolares: uso estratégico de La información**. Bandeira: Edebé, 2000.

RESNICK, Mitchel. **Scratch Brasil 2012**. Disponível em: <<http://www.scratchbrasil.net.br/index.php/sobre-o-scratch.html>> . Acesso em 15 de set. de 2015.

SUBIP/SEDF. **Rendimento por DRE e componente curricular x rede pública de ensino do DF, 1º e 2º Bimestre de 2008, Ensino Médio**. Disponível em: <<http://www.se.df.gov.br/sites/400/402/00000569.pdf>>. Acesso em: nov. 2008.

TEODORO, Vitor Duarte. **Modellus: learning physics with mathematical modelling**. Tese de Doutorado em Ciência de Educação, Universidade de Nova Lisboa, 2002.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Teste em Educação**. IBRASA, São Paulo, 1982.

VIEIRA, Pedro Duque. **Modellus**. Disponível em: <<http://modellus.co/index.php/pt/>>.