

## Plataforma virtual como suporte de apoio e acompanhamento no ensino de Física

### *Moodle platform as a support and accommodation in Physics teaching*

#### **Leonilda do Nascimento da Silva**

Secretaria Estadual de Educação e Desportos, Educação Básica, Boa Vista, Roraima, Brasil  
[leonilda30silva@gmail.com](mailto:leonilda30silva@gmail.com) | <https://orcid.org/0000-0003-1988-5745>

#### **Maria Sônia Silva Oliveira Veloso**

Universidade Federal de Roraima, Ensino de Física, Boa Vista, Roraima, Brasil  
[soniaufrr@gmail.com](mailto:soniaufrr@gmail.com) | <https://orcid.org/0000-0002-2900-4967>

#### **Resumo**

Este estudo aborda conteúdos pertinentes à Cinemática voltados para o Ensino médio e foi desenvolvido com um diferencial, sendo uma sequência didática com fundamentação teórica focada na aprendizagem significativa esta tem o intuito de apresentar um produto educacional de forma direta e objetiva, transcrevendo, as experiências com a construção e aplicação dessa proposta metodológica. A dissertação que gerou este material tem como título “Plataforma Moodle como sistema de apoio e acompanhamento ao ensino de Cinemática”. Tendo como objetivo central verificar a relevância da nova proposta como facilitadora da aprendizagem dos conceitos abordados, trazendo sugestões para as futuras aplicações e materiais tecnológicos complementares como sistema de apoio e acompanhamento no processo do ensino.

**Palavras-chave:** Ambiente virtual de aprendizagem. Ensino e aprendizagem. Sequencia didática.

#### **Abstract**

*This study addresses content pertinent to Kinematics aimed at high school and was developed with a differential, being a didactic sequence with theoretical foundation focused on meaningful learning, this is intended to present an educational product in a direct and objective way, transcribing, the experiences with the construction and application of this methodological proposal. The dissertation that generated this material is entitled “Moodle Platform as a support and monitoring system for teaching Kinematics”. With the central objective of verifying the relevance of the new proposal as a facilitator of the learning of the concepts addressed, bringing suggestions for future applications and complementary technological materials as a support and monitoring system in the teaching process.*

**Keywords:** Virtual learning environment. Teaching and learning. Following teaching.

Artigo recebido em: 01/09/2020 | Aprovado em: 18/12/2020 | Publicado em: 31/12/2020

#### **Como citar**

SILVA, Leonilda do Nascimento da; VELOSO, Maria Sônia Silva Oliveira. Plataforma virtual como suporte de apoio e acompanhamento no ensino de Física. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, p. 1313 - 1326, jul. - dez. 2020. ISSN 2237-9444. DOI: <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2020.v10.31905>.

## 1 Introdução

O uso de plataformas virtuais no ensino nesta geração é necessário, por ser uma ferramenta de apoio ao sistema de ensino com interfaces, que podem ser uma estratégia pedagógica de auxílio às aulas presenciais, favorecendo o diálogo, a interatividade e o pensamento crítico reflexivo dos alunos Firmo (2013). Neste Segmento Pimenta e Almeida (2015) destacam que é importante que se faça conexão com o cotidiano do discente.

Neste contexto, buscando colaborar para o ensino Daneshmandnia (2013), sugere a usabilidade de uma plataforma gratuita, como software livre, e de fácil manuseio que possibilite adequar os seus recursos metodológicos de acordo com a faixa etária dos estudantes e sua respectiva diversidade. É importante, permitir que o ambiente seja modelado, para se adequar às necessidades e ao projeto de cada instituição Rostas e Rostas (2009).

É importante ressaltar que a implementação desta ferramenta possibilita ao professor tornar o conhecimento científico mais atraente para os discentes. Ao se trabalhar com esta plataforma, Terra e Wildner (2017) afirmam que os professores adquirem agilidade e organização no repasse de material e informações; garantem a entrega das atividades em tempo hábil, facilitando a correção e dando oportunidade aos alunos aprofundarem e revisarem o conteúdo.

Mediante esta ideia, pode-se destacar pontos importantes na utilização da plataforma, pois, os conteúdos das disciplinas, tais como, socialização, conversação, respostas imediatas e a aprendizagem em grupo, ao disponibilizar esses recursos em um ambiente virtual, a sala de aula presencial se torna um ambiente motivador. Silva e Pereira (2014) defendem que a evolução de modernos ambientes virtuais, vem contribuindo para o aprimoramento do ensino e aprendizagem e automaticamente evidenciando que essas práticas pedagógicas tem a capacidade de suprir as pretensões de um mundo vigente.

Este tipo de espaço como evidencia Alves et al. (2017) exige avaliar as consequências de seu uso, pois representam desafios aos quais professores e pesquisadores tentam responder para conhecer melhor os alunos e, conseqüentemente, desenvolver estratégias que atendam aos seus interesses e necessidades. Para tornar a aprendizagem mais clara e precisa, por meio de aparatos digitais há algumas dificuldades, uma vez que a regularidade em seu acesso é de grande importância para a compreensão do conteúdo, por meio desta interação no ambiente o docente pode entender a construção do conhecimento do aluno e ao mesmo tempo incrementar metodologias que correspondam com as expectativas do educando.

Segundo Loboda (2016), ambos estão relacionados. No entanto, de acordo com os dados estatísticos coletados segundo Alves et al. (2017) a pouca acessibilidade no ambiente virtual- AVA não interfere no desempenho do discente. E assim a ferramenta tecnológica de maior acessibilidade pelos alunos é também a mais interativa, que disponibiliza uma metodologia que pode ser alterada de acordo com a sua realidade é a Plataforma Moodle e seus aparatos existentes com maior receptividade foram os aplicativos dinâmicos e os filmes Leão et al. (2015).

Neste contexto, é evidente que são ilimitados os benefícios ligados a usabilidade da plataforma Moodle no ensino presencial, especificando o aumento

no comprometimento dos discentes nas argumentações, motivando à investigação, socializando suas vivências e ainda faz uma associação do mundo real com o virtual, e ao fazer esta conexão, a utilização dessas atividades e as tarefas ambientadas e fundamentadas nos conceitos da Física contribuirá positivamente para percepção do aprendizado dos discentes e desenvolvimento da perspectiva do ensino de Física Su e Yeh (2013).

## 2 Aprendendo os conceitos básicos de física com o ambiente virtual de aprendizagem

Nesta seção, estão explicitadas as formatações do artigo. Cada item do texto já está formatado com diferentes estilos do *Word*. Seguir essa formatação; não utilizar estilos diferentes. Ou seja, os títulos já estão configurados com um estilo, o corpo do texto tem seu próprio estilo, as citações diretas também, bem como os demais itens. Esses estilos podem ser conferidos no *Word* > Página inicial > campo Estilo.

O ensino de Física está ligado diretamente aos fenômenos naturais, sendo assim, sua base epistemológica envolve compreensões da realidade e a relação entre o conhecimento comum e o conhecimento científico envolvendo o método científico e a concepção do que é ciência Amaral (1997). O docente precisa, portanto, ter clareza dos objetivos educacionais e simplificar a compreensão de seus conceitos com o uso de modelagens e protótipos.

Enquanto disciplina, a Física deve ir além da memorização de fórmulas e resolução de problemas. Nessa fase escolar, em que a Física está sendo introduzida aos estudantes como conteúdo didático e apresentada como ciência, se o processo não for bem-sucedido, poderá provocar no aluno aversão e até bloqueios relativos a essa disciplina. A compreensão dos conceitos fundamentais relacionados a cada conteúdo didático é essencial para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem no decorrer da vida estudantil e para que o estudante perceba a importância da Física na interpretação dos fenômenos naturais e consequentemente a influência dela em suas ações e decisões cotidianas.

A Cinemática é a parte da Física que procura descrever e explicar os movimentos, sem se interessar nas causas geradoras. Ela define o movimento do corpo através de três grandezas: espaço percorrido, intervalo de tempo e velocidade, como evidenciam Tipler e Mosca (2010).

Nessa perspectiva, a sala virtual foi idealizada para apresentar os conceitos básicos de Cinemática fugindo da abordagem tradicional baseada na simples leitura e memorização de conceitos e da clássica lista de exercícios.

### 2.1 Plataforma Moodle e suas ferramentas contribuindo para o ensino de cinemática

No ensino tradicional a memorização e a reprodução do conteúdo são geralmente consideradas como etapa final do processo de aprendizagem, desconsiderando se o aluno compreendeu o seu significado e se é capaz de aplicá-lo em situações distintas daquela que lhe foi apresentada ou em outras do seu próprio cotidiano. Com isso, não se considera que a memorização não é necessária na aprendizagem, mas que ela não deva ser adotada como a última etapa. O trabalho pedagógico baseado somente no conteúdo do livro didático não possibilita ao professor explorar todo o potencial do conteúdo e do aluno.

Procurando contribuir para o enfraquecimento dessa realidade, foi criada uma sala virtual pensando em explorar o aluno em todo o seu potencial cognitivo, usando suas habilidades naturais para alcançar as competências educacionais relativas ao ensino de ciências por meio de associações verbais e imagens visuais, conforme Paivio (1986). Cada aluno tem um potencial e aprende de modo diferente. Por isso, foram inseridas na sala virtual ferramentas que trabalhassem os diversos sentidos humanos, ampliando as oportunidades de aprendizagem do conteúdo para além da leitura e interpretação textual, mas também com imagens dinâmicas e atividades lúdicas. Os recursos escolhidos para compor a sala de aula virtual foram: vídeo, questionário, simulador e fórum, os quais serão descritos a seguir.

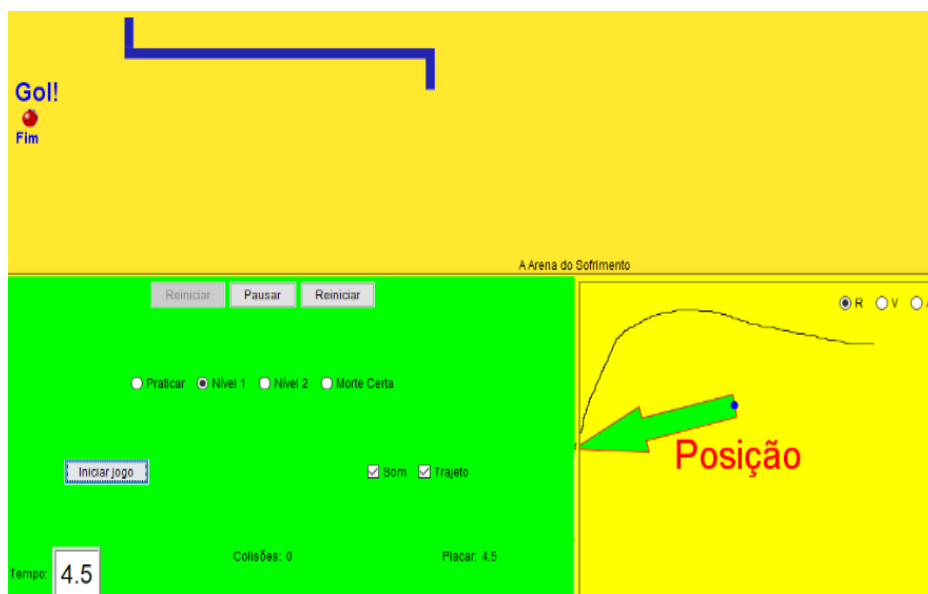
Segundo Morán (1995, p. 29) “A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas [...] com um papel de mediação primordial no mundo”. Nesse contexto, o vídeo está intrinsecamente ligado ao lazer, podendo levar o aluno a uma expectativa de relaxamento frente ao conteúdo didático. Esse estado de relaxamento pode favorecer o trabalho do professor por permitir que o mesmo alcance o aluno como pessoa. Tal recurso explora o sentido da visão do aluno possibilitando a análise do movimento dos objetos assim que ocorre, sem a necessidade de levá-lo a um estado de imaginação, que na maioria das vezes acaba sendo equivocada. Devido a essas possibilidades de aprendizagem, o uso de mídias audiovisuais foi um dos recursos escolhidos para compor a sala virtual. O vídeo foi usado como organizador prévio, conforme os princípios de Ausubel (1980) com duração de aproximadamente 3 minutos. Trouxe o conteúdo introdutório de uma forma objetiva e diferenciada. O mesmo está disponível no link: [https://www.youtube.com/watch?v=B9\\_zaTSyaxl](https://www.youtube.com/watch?v=B9_zaTSyaxl).

O questionário é uma atividade que possibilita ao pesquisador obter informações diretamente dos participantes da pesquisa. Sendo este um recurso presente na plataforma com a possibilidade de se produzirem e ajustarem avaliações de múltipla escolha, de verdadeiro ou falso e de correspondência, bem como de outros tipos de perguntas. Nesse contexto, essa ferramenta foi utilizada como atividade formativa, tendo sido estruturado um questionário contendo cinco perguntas mistas.

O fórum, por sua vez, é um recurso que permite que usuários realizem debates assíncronos, podendo ser de um único tema ou de vários tópicos com temas distintos. Pode ser um debate por grupos ou geral. Essa atividade tem muitas utilidades, tais como: espaço social, ambiente de aprendizagem, iniciar ou continuar um debate, guia de ajuda e comunicação compartilhada. No contexto desta pesquisa, esse recurso foi utilizado no diagnóstico final do processo.

O simulador é outro recurso oferecido pela plataforma e que possibilita a inserção de jogos. Para esta pesquisa o jogo escolhido foi o simulador virtual. A (Figura 1) apresenta esse recurso com três níveis de dificuldades que aborda conceitos fundamentais de Cinemática, como posição, referencial, velocidade etc. Para jogar, além da capacidade motora, o aluno deve ter domínio dos conceitos fundamentais de Cinemática e assim propor situações de análise, interpretação dos resultados, criar estratégias de resolução das situações problemas apresentados e readequar nova estratégia se necessário em busca de seu objetivo, qual seja, vencer. Dessa forma, espera-se que o aluno saia da situação de espectador e passe a ser o agente ativo no seu processo de captação de significados dos conceitos.

**Figura 1:** Interface do simulador



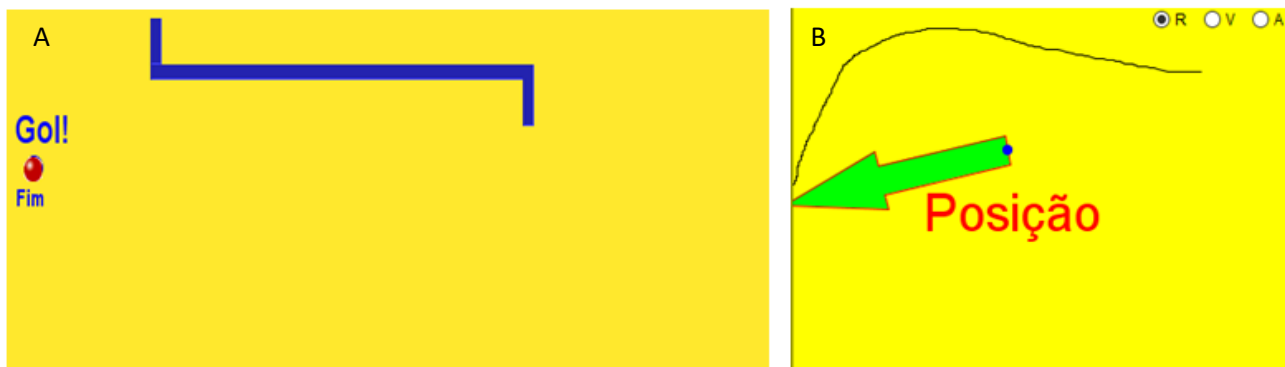
**Fonte:** Plataforma PHET, 2018.

Ponto material, referencial e trajetória são conceitos inerentes ao estudo da Cinemática. A **Figura 1** é a imagem do Nível 1 desse simulador e oportuniza ao aluno explorar esses conceitos fundamentais por meio de óticas distintas. No simulador, o ponto material é a bola vermelha que descreverá uma trajetória ao passar pelo labirinto (linha azul), essa trajetória mudará conforme a manipulação estipulada pelo aluno para alcançar o referencial que é o gol (bola azul).

No estudo da Cinemática as causas do movimento não são relevantes; portanto, nesse processo, a rotação da bola é desconsiderada no simulador assim como a resistência do ar. Somente o movimento de translação realizado pelo ponto material será levado em consideração nas análises, pois delimitamos o movimento de translação somente do centro de massa e consideramos um objeto cujas dimensões são desprezíveis Tipler e Mosca (2010).

Outro item importante na observação do movimento de um objeto é o referencial ou sistema de referência, sendo que para averiguar o movimento é preciso fixar onde o observador ficará situado Nussenzveig (2002). Considerando o sistema de referências a **Figura 2** destaca dois pontos distintos, possíveis de observação no nível 1 do simulador: a arena de sofrimento (**Figura 2A**) e a seta de controle (**Figura 2B**), onde o movimento realizado pelo ponto material tem o mesmo objetivo final, ou seja, alcançar o referencial. No entanto, pode-se oferecer mais de uma situação de análise da trajetória.

**Figura 2:** Interface dos pontos de análise da trajetória



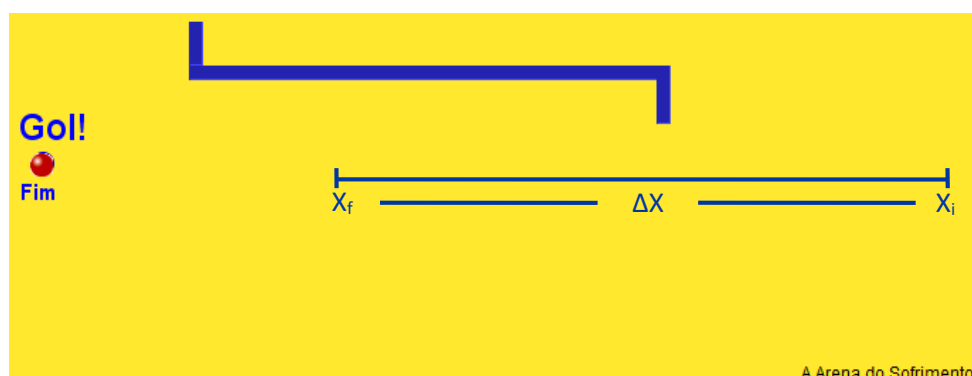
Fonte: Plataforma PHET, 2018.

As ferramentas disponíveis na Plataforma Phet podem auxiliar na compreensão dos conceitos, pois possibilita ao aluno explorar os mais variados movimentos do ponto material (bola vermelha) ao mesmo tempo em que possui conteúdo de estudo disponível para sanar suas dúvidas.

### 3 Definição de movimento, repouso e variação de deslocamento

Movimento e repouso são conceitos relativos no estudo da Cinemática, portanto devem ser bem compreendidos pelos alunos, pois um corpo pode estar em movimento ou em repouso dependendo da perspectiva do observador. Tipler e Mosca (2010) salientam que para descrever o movimento de uma partícula precisamos ser capazes de descrever a posição da mesma e como essa posição varia conforme realiza o percurso. A Figura 3 representa outra forma como o simulador pode auxiliar na compreensão de como esses conceitos são relativos. A imagem dinâmica do simulador possibilita ao aluno determinar em qual referencial (o labirinto, o Planeta Terra, o gol) vai se apoiar para descrever se o ponto material (bola vermelha) estará em repouso ou movimento em determinado intervalo de tempo.

**Figura 3:** Possibilidade de posicionamento do observador



Fonte: Plataforma PHET, 2018.

A variação do movimento do ponto material (bola vermelha) em relação ao gol é definida como deslocamento. Conforme definem Tipler e Mosca (2010), a distância percorrida por uma partícula é o comprimento do caminho descrito pela sua posição inicial até sua posição final. Assim, distinguir a diferença entre esses dois conceitos favorece ao aluno melhor compreensão da flexibilidade no momento da análise da posição do corpo estudado. Matematicamente esse deslocamento é representado pela equação 1.

$$\Delta X = X_f - X_i \quad (\text{Equação 1})$$

Onde  $\Delta X$  é a representação da variação da grandeza deslocamento e corresponde à diferença entre a posição final e a posição inicial em um determinado intervalo de tempo.

O Intervalo de tempo é o tempo gasto no percurso realizado pelo ponto material (bola vermelha) até o referencial (bola azul). Representada matematicamente pela equação 2.

$$\Delta t = t_f - t_i \quad (\text{Equação 2})$$

Onde  $\Delta t$  é a representação do intervalo de tempo correspondente à diferença entre o instante final  $t_f$  (chegada ao referencial) e o instante inicial  $t_i$  (lançamento do ponto material).

O intervalo de tempo gasto na trajetória descrita é registrado no simulador (Figura 4) e pode ser tema de debate entre os alunos que obtiverem resultados distintos ao executar uma mesma trajetória com o ponto material (bola vermelha).

**Figura 4:** Interface tempo atingido no movimento executado



Fonte: Plataforma PHET, 2018.

#### 4 Definição de velocidade média e aceleração média

Dos conceitos da Cinemática, talvez o de velocidade média seja um dos mais comentados, mas isso não quer dizer que seja compreendido por todos. Velocidade média é a relação entre a distância que um móvel percorre e o tempo gasto para transpor esse percurso Halliday, Resnick e Walker (2012). Matematicamente a velocidade média é representada pela equação 3:

$$V_m = \frac{\Delta X}{\Delta t} \quad (\text{Equação 3})$$

Onde  $V_m$  é a velocidade média,  $\Delta X$  é a variação da posição e  $\Delta t$  é o intervalo de tempo no qual o movimento é executado.

Se o valor da velocidade varia com o passar do tempo, essa variação determina outra grandeza Física, denominada de aceleração. Por descrição análoga à da velocidade média, caracteriza-se a aceleração média como a razão entre a variação da velocidade pelo intervalo de tempo Halliday, Resnick e walker, (2012).

Matematicamente a aceleração média é representada pela equação 4.

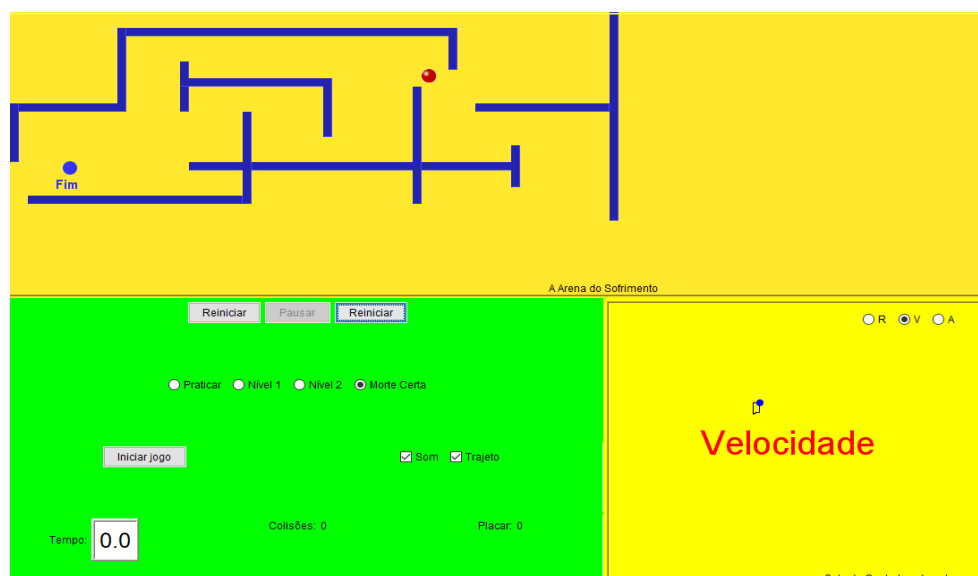
$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (\text{Equação 4})$$

Onde  $a_m$  é a aceleração média,  $\Delta V$  é a variação da velocidade e  $\Delta t$  é a variação do tempo.

A rapidez com que o ponto material se move não revela nada sobre a orientação do movimento, pois nem a distância total nem o tempo total têm uma orientação associada. O simulador apresenta essa situação em seus três níveis de dificuldade possibilitando ao aluno executar o lançamento do ponto material, ao analisar a influência da velocidade em relação ao tempo gasto. Nessa mesma situação o aluno pode analisar a perda do controle do ponto material influenciada pela velocidade aplicada, ou pela aceleração alcançada, e propor alternativas para recuperar e/ou manter o mesmo na trajetória desejada.

O auge dessa etapa do simulador é chamado de Morte Certa, representado na **Figura 5**. Na fase da Morte Certa o aluno deve ter controle total de todos os conceitos básicos aprendidos no decorrer dos outros níveis. O aluno deve executar manobras com o ponto material (bola vermelha), conduzindo-o pelo labirinto, alternando o comprimento e a direção da seta, controlando a velocidade e aceleração, evitando que o mesmo colida com as paredes do labirinto até alcançar o referencial (bola azul).

**Figura 5:** Interface da etapa Morte Certa



Fonte: Plataforma PHET, 2018.

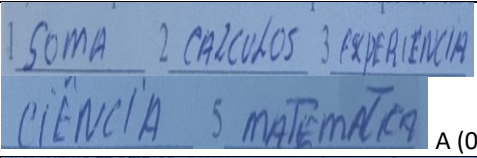
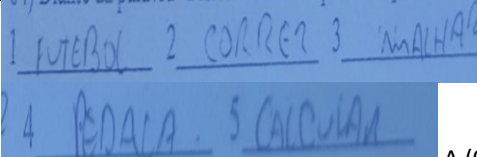


Ao se trabalharem os conceitos de Cinemática na sala virtual por meio do lúdico produz-se-á um estímulo para aceitação do processo de aprendizagem por parte do aluno. Com isso, o professor estará abrindo caminho para trabalhar os novos conteúdos de forma cada vez mais complexa levando gradualmente o aluno a perceber que a Física não é apenas uma disciplina escolar chata, mas uma ciência cheia de conhecimentos interessantes e reveladores dos segredos da natureza, e que a matemática nela inserida é apenas uma parte do seu processo de compreensão e não seu foco principal.

## 5 Resultados e análises

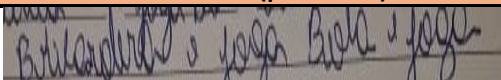
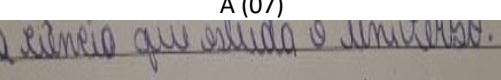
Os Quadros 1 a 5 apresentam as respostas dos alunos em relação aos ambientes, à metodologia aplicada e à caracterização deste. Com base nas seguintes perguntas norteadoras:

**Quadro 1:** Codificação das respostas dos alunos nos ambientes: apresentação do conteúdo programático nos ambientes

Pergunta	Sala de aula (presencial)	Sala de aula (virtual)
P-04 Diante da palavra “Física” escreva 5 palavras que lhe vem à mente.	 A (04)	Jimmy-Neutron, Teorias, Fenômenos, Professora Mecnatrônica
	 A (01)	Gravidade, Energia, Movimento, Velocidade, Distância.


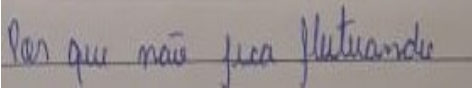
Fonte: dos autores, 2019.

**Quadro 2:** Codificação das respostas dos alunos nos ambientes: início do vídeo

Pergunta	Sala de aula (presencial)	Sala de aula (virtual)
P-05 O que é física?	 A (07)	e a ciencia que estuda os fenomenos da natureza
		é o estudo do universo


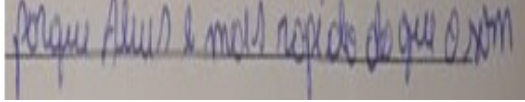
Fonte: dos autores, 2019.

**Quadro 3:** Codificação das respostas dos alunos nos ambientes: decorrer do vídeo

Pergunta	Sala de aula (presencial)	Sala de aula (virtual)
P-06 Porque nossos corpos ficam fixos na terra?		por conta da gravidade
		Devido a gravidade que nos "puxa" para o centro da terra sendo assim, possibilita que fiquemos fixos na terra.


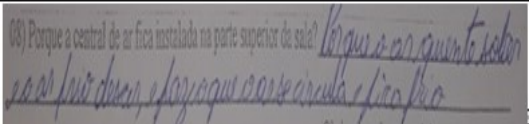
Fonte: dos autores, 2019.

**Quadro 4:** Codificação das respostas dos alunos nos ambientes: após assistirem ao vídeo

Pergunta	Sala de aula (presencial)	Sala de aula (virtual)
P-(07) Tendo em vista que durante uma tempestade, ocorre um fenômeno físico que provoca raio e o trovão ao mesmo tempo, mas observa-se o raio no primeiro momento e após algum segundo ouve - se o trovão. Na sua opinião porque isso ocorre?		por causa que o raio é mas forte que um trovão
		porque a velocidade da luz é maior que a do som

Fonte: dos autores, 2019.

**Quadro 5:** Codificação das respostas dos alunos nos ambientes: após a simulação

Pergunta	Sala de aula (presencial)	Sala de aula (virtual)
P-(08) Porque a central de ar fica instalada na parte superior da sala?		devido as diferentes densidades do ar (frio e quente)
		Devido às correntes de convecções, o calor por ser menos denso sobe e o frio por ser mais denso desce.

Fonte: dos autores, 2019.

Diante da palavra Física, o que lhe vem à mente. De acordo com os dados obtidos, 15 dos alunos em pelo menos um dos espaços citou a palavra números (matemática, quantidade, soma, calculo), demonstrando de modo geral que a Física está diretamente relacionada com a matemática. De uma maneira abstrata todos os participantes da pesquisa demonstraram possuir conhecimentos relevantes sobre

a disciplina, sendo que 20 descreveu uma das grandezas Físicas (grandezas; eletricidade, medição, velocidade, tempo, movimento, massa, altura, força e comprimento, mecanismo) como sendo uma das palavras que lhe veem a mente espontaneamente, favorecendo ao conteúdo abordado, uma vez que estava presente na maioria das respostas. Neste contexto 1 aluno descreveu unidade de medida, como sendo uma palavra relacionada a Física.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), na vida em sociedade, as grandezas e as medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. Desta maneira, desempenham um importante papel no currículo, pois, mostram claramente ao aluno a utilidade do conhecimento matemático no cotidiano Brasil (1997). Portanto, esses conteúdos são extremamente necessários para que, o aluno faça a distinção de ambas as disciplinas tanto no ambiente físico como no ambiente virtual, oportunizando a compreensão da matemática em nossa vida e o mínimo do conhecimento básico de física para a nossa existência, sendo que ambas são inseparáveis.

Dentre os 15 alunos, 6 veem a Física como um esporte (correr, caminhar, malhar, pedalar, futebol), 4 escreveram disciplina (matéria, problemas, exercícios), como sendo uma conexão com a Física, 4 relataram que a Física tem a ver com experimentos, evidenciando que todos os alunos já trazem consigo um conhecimento prévio e, isto, é perceptível que de 75 espaços a ser preenchidos, apenas 4 não foram satisfatórios, e 17 ao primeiro impacto com a palavra, fizeram uma associação com o universo físico (ciências, cientista, pesquisa, desenvolvimento, natureza, universo, estruturas, ser humano, construções).

Os alunos (A-02, A-05 e o A-14) sentiram dificuldade na descrição de todas as cinco palavras e, portanto, 4 dos alunos deixou em branco 1 ou 2 espaços e não completaram o preenchimento dos cinco itens.

Nessa percepção, é pertinente elaborar um ensino apropriado a essa realidade, aproveitando que o estudante está repleto de informações e constantemente em contato com computador/internet e ainda assim, possui uma visão de que a disciplina de física está relacionada com educação física, o esporte em si não está relacionado com a disciplina, mas os movimentos realizados sim, e isso podemos trabalhar com a realidade que ele nos apresentou, pensando nesta situação foi utilizado simulação na plataforma Moodle, com o objetivo de auxiliar significativamente para o avanço no aprendizado dos conteúdos da referida disciplina.

O resultado aqui foi surpreendente, na pergunta P-05, foi possível averiguar que apesar de pouco contato com o conteúdo de física, os alunos responderam com muita convicção e de uma forma satisfatória, evidenciando que eles possuem, sim um conhecimento prévio bem relevante.

Somente os alunos A-02, A-11 e A-07, não responderam satisfatoriamente a referida pergunta. Diante das respostas dos alunos, percebe-se que no ambiente físico, apesar de pouco tempo em contato em a disciplina a maioria já fazem perfeitamente a distinção do significado do que é física e esta afirmação acarretou muitas indagações e questionamentos, pois segundo suas falas, podemos averiguar que o A-10, A-12, A-13 e A-14 possuem exatamente a mesma resposta, talvez a maneira com que chegaram a resposta tenha sido a mesma para ambos, pois o referido enunciado foi transcrito no quadro em uma das aulas no ambiente escolar,

neste caso e neste ambiente, não está ocorrendo aprendizagem significativa, em concordância com Moreira a aprendizagem deve ser significativa e crítica, não mecânica Moreira e Massoni (2016), no entanto está ocorrendo uma aprendizagem mecânica.

Nesta pergunta 12 alunos apresentaram dificuldades na compreensão do contexto, pelo fato de não haver compreendido, os estudantes não conseguiram expor suas opiniões de uma maneira satisfatória. Dois alunos, não tentaram responder, já os alunos A-08, A-13, A- 14 e A-15 pode-se destacar que compreenderam o objetivo e responderam de acordo com o solicitado e suas respostas estavam diretamente relacionadas com a presença de conhecimentos prévios sobre Física. O que indica segundo Moreira e Massoni (2016) em um dos seus princípios que a aprendizagem significativa crítica é estimulada pela busca de respostas (questionamento) ao invés da memorização de respostas conhecidas, pelo uso da diversidade de materiais e estratégias instrucionais, pelo abandono da narrativa em favor de um ensino centrado no aluno.

Com os resultados deste levantamento de perfil no ambiente físico, identificou-se que poucos alunos possuem conhecimento de conceitos físicos. Outra observação, pertinente é a interpretação e a conexão da realidade com os fenômenos Físicos. Que ao ser trabalhada nos livros didático, revistas e experimentos, esses conceitos são abordados de uma maneira conteudista, fazendo com o que os alunos não assimilam as informações obtidas no ambiente escolar com a sua vivencia diária, demonstraram pouco interesse, pela referida temática. Conforme Moreira e Massoni (2016), baseado na teoria de aprendizagem, o conhecimento prévio é a variável que mais influencia a aprendizagem significativa Ausubel (1980).

Nesse sentido, foi relacionado o desempenho de cada aluno no levantamento prévio para uma melhor compreensão do leitor. Com esta avaliação foi possível relacionar as subsunções relevantes para a elaboração de uma Unidade

## 6 Considerações finais

O ambiente virtual de aprendizagem favorece a construção do conhecimento. Seu recurso contribui para a motivação e desenvolvimento da aprendizagem do aluno. Esta pesquisa abre caminhos para outros olhares que possam aprofundar os processos de construção dos conceitos de Física e o uso de recursos tecnológicos e suas formas de mediar esse conhecimento construído com a associação e a evolução da tecnologia nas etapas futuras que teremos de novas gerações.

Com esses olhares, a pesquisa assinala reflexões sobre os resultados encontrados que serão disponibilizados de forma acessível a todos, para que se possa dar continuidade a questionamentos que surgiram durante as análises. Entende-se que a geração dos jovens de hoje, por ser completamente mediática, demanda mais estudos sobre o uso de ferramenta tecnológica, associado com o estudo do ensino de Cinemática.

## Referências

ALVES, P.; MIRANDA, L.; MORAIS, C. **The Influence of Virtual Learning Environments in Students' Performance**: ICT, Virtual Learning Environment, Learning Analytics, Students' Performance. 3. ed. Portugal: Universal Journal Of Educational Research, 2017. 11 p. v. 5.

- AMARAL, I. A. Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental. **Ciência & Ensino**, n. 3, p. 10-15, dez. 1997.
- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BRASIL. MEC - Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF. 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acessado em: 10 jun. 2018.
- DANESHMANDNIA, A. **A usability study of moodle**. [S.l.]: American Society of Engineering Education, 2013. 25 p.
- FIRMO, N. M. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor de produções didático-pedagógicas: o uso do ambiente virtual Moodle como apoio pedagógico ao ensino médio presencial**. [S.l.]: Versão On-line, 2013. 26 p. v. II.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física, volume I mecânica**. Trad. e Rev. Técnica Ronaldo Sérgio de Biasi. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- LEÃO, M. F.; SOUTO, D. L. P. **Objetos educacionais digitais para o ensino de física: Ensino de Física. Objetos educacionais. Ferramentas pedagógicas**. 16. ed. [S.l.: s.n.], 2015. 12 p. v. 13.
- LOBODA, V. **Experience-based learning in virtual environments**. [S.l.: s.n.], 2016. 10 p.
- MORÁN, J.M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**. v. 2, n. jan.-abr., p. 27-35, 1995.
- MOREIRA, M. A.; MASSONI, N. **Noções Básicas de Epistemologia e Teorias de Aprendizagem: como subsídios para a organização de sequência de Ensino – Aprendizagem em Ciências/Física**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 1. v. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blucher, 2002.
- PAIVIO, A. **Mental representations**. New York: Oxford University Press. 1986.
- PIMENTA, F. F.; ALMEIDA, B. S. R. Interface e ferramentas do Moodle: a experiência do usuário em práticas colaborativas gamificadas. In: EVIDOSOL, 12; CILTEC,9, 2015. **Anais...**, 2015.
- ROSTAS, M. H. S. G; ROSTAS, G. R. **O ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) como ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem: uma questão de comunicação**. São Paulo: UNESP, 2009. 18 p.
- SILVA, F. C.A.; PEREIRA, G. A; SOARES, V. M. P. Ambientes virtuais de aprendizagem: o uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica. **Itinerarius Reflectionis**, v. 10, n. 2., Goiás, 2014.
- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, Volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- TERRA, C. B.; WILDNER, M.C. S. Ambiente virtual Moodle como ferramenta de apoio ao ensino presencial em curso técnico: ensino semipresencial. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 23, 2017.
- SU, K.; YEH, S. Effective assessments of integrated animations -- exploring dynamic physics instruction for college students' learning and attitudes animations, physics instruction, learning performance. **TOJET**, v. 13, n. 1, 2014.

## Informações complementares

### Financiamento

Não se aplica.

### Contribuição de autoria

**Concepção e elaboração do manuscrito:** Leonilda do Nascimento da Silva; Maria Sônia Silva Oliveira Veloso.

**Coleta de dados:** Leonilda do Nascimento da Silva; Maria Sônia Silva Oliveira Veloso.

**Análise de dados:** Leonilda do Nascimento da Silva; Maria Sônia Silva Oliveira Veloso.

**Discussão dos resultados:** Leonilda do Nascimento da Silva; Maria Sônia Silva Oliveira Veloso.

**Revisão e aprovação:** Leonilda do Nascimento da Silva; Maria Sônia Silva Oliveira Veloso.

### Preprint, originalidade e ineditismo

O artigo é original, inédito e não foi depositado como *preprint*.

### Consentimento de uso de imagem

Não se aplica.

### Aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa

UFRR Plataforma Brasil, CAAE 96462518.0.0000.5302. Número do Parecer: 2.962.076 aprovado em: 15 de outubro de 2018.

### Conflito de interesse

Não há conflitos de interesse.

### Conjunto de dados de pesquisa

Não há dados disponibilizados.

### Licença de uso

Os autores cedem à Revista Pesquisa e Debate em Educação os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

### Publisher

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Faculdade de Educação (FACED), Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd), Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública (PPGP). Publicação no Portal de Periódicos da UFJF. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

### Editores

Frederico Braidá; Liamara Scortegagna.