

Superintendência Regional de Educação	Nova Venécia
Categoria	Boas Práticas na Sala de Aula
Autor	Thiago Araújo Dantas
Escola	CEEFMTI Professor Elpidio Campos De Oliveira
Título do Relato de Prática	Do Diagnóstico À Aprendizagem: O Álbum De Figurinhas Como Estratégia Lúdica No Ensino Das Leis De Newton
Período de realização	Maio a agosto de 2025

RESUMO

Este relato descreve a aplicação do projeto *‘Do diagnóstico à aprendizagem: o álbum de figurinhas como estratégia lúdica no ensino das Leis de Newton’*, desenvolvido em uma turma do Ensino Médio Integral de uma escola estadual do Espírito Santo, com o objetivo de recompor aprendizagens essenciais sobre as Leis de Newton em um contexto de vulnerabilidade socioeconômica. Fundamentada em metodologias ativas, ludicidade e avaliação formativa, a proposta consistiu na elaboração de álbuns temáticos pelo docente autor, nos quais os estudantes, por meio de atividades de recorte e colagem de figurinhas-resposta, revisitavam conceitos físicos de modo acessível e motivador. A experiência envolveu retomada dialogada, resolução prática e discussão coletiva, complementada pelo uso do Plickers para acompanhamento em tempo real. Os resultados apontaram avanços significativos: a média de acertos da turma saltou de 34% no diagnóstico inicial para 79,5% no teste final, com a migração dos estudantes para os níveis Médio e Alto de desempenho. Paralelamente, observou-se maior engajamento, colaboração entre pares, fortalecimento da autoestima acadêmica e inclusão efetiva de alunos público-alvo da Educação Especial. A intervenção promoveu ganhos cognitivos e, simultaneamente, transformou a experiência dos estudantes com a Física, aproximando a disciplina do cotidiano e tornando-a mais inclusiva. A experiência evidencia o potencial de práticas pedagógicas criativas, de baixo custo e alto impacto, adaptáveis a outras disciplinas e contextos escolares, configurando-se como estratégia replicável para enfrentar defasagens e ampliar o protagonismo estudantil.

RELATO DE PRÁTICA

INTRODUÇÃO

O ensino de Física no Ensino Médio, no Brasil, enfrenta historicamente o desafio de desconstruir a percepção de que se trata de uma disciplina abstrata, complexa e pouco conectada à realidade cotidiana dos estudantes. Pesquisas apontam que essa visão decorre tanto da natureza dos conceitos físicos quanto da forma tradicional de transmissão do conteúdo em sala de aula (MOREIRA, 2021). Em escolas públicas situadas em contextos de desigualdade socioeconômica, como ocorre em grande parte do Espírito Santo, tais dificuldades tornam-se ainda mais visíveis, impactando diretamente a motivação, o engajamento e o desempenho escolar.

Os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB, 2023) confirmam esse quadro: os índices nacionais em Ciências da Natureza permanecem abaixo do esperado. Situação semelhante é observada no Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (PAEBES), cujos dados revelam que muitos alunos concluem a Educação Básica sem consolidar competências essenciais para interpretar fenômenos ou aplicar conceitos científicos em situações práticas (ESPÍRITO SANTO, [s.d.]).

Essas defasagens, no entanto, não aparecem apenas em números. Em sala de aula, elas se materializam em desinteresse, baixa autoestima acadêmica e dificuldade de compreender a relevância da Física no dia a dia. No caso aqui relatado, os resultados da Avaliação Diagnóstica da SEDU (2025) reforçaram esse diagnóstico: a turma atingiu apenas 16% de acertos no descritor D044_CN – “Compreender a relação entre força e movimento” (Figura 1, em anexo), eixo fundamental para o entendimento das Leis de Newton e para a progressão nos conteúdos de Física. Além disso, a análise geral da turma revelou um percentual médio de 34% de acertos, com predominância dos níveis Muito Baixo (63%) e Baixo (26%), conforme se observa na Figura 2 (em anexo), elaborada a partir de dados do CAEd Digital – Avaliação e Monitoramento Espírito Santo (2025).

Diante desse cenário, tornou-se indispensável adotar estratégias pedagógicas que ultrapassassem a simples repetição de exercícios, priorizando a recomposição de aprendizagens essenciais por meio de práticas motivadoras e inclusivas. Foi nesse contexto que nasceu a proposta *‘Do diagnóstico à aprendizagem: o álbum de figurinhas como estratégia lúdica no ensino das Leis de Newton’*, inspirada em metodologias ativas e no potencial do lúdico como ferramenta capaz de transformar o ambiente de aprendizagem.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O movimento em busca de alternativas capazes de ressignificar a aprendizagem ganhou força com a consolidação das metodologias ativas. Bacich e Moran (2018) destacam que seu núcleo está em colocar o estudante no centro do processo, atribuindo-lhe o papel de protagonista na construção do conhecimento. Essa mudança rompe com a lógica tradicional de transmissão e abre espaço para a investigação, a resolução de problemas e a atribuição de sentido ao que se aprende.

Na visão de Bacich e Moran (2018), a escola contemporânea precisa dialogar com as experiências culturais e digitais dos jovens, incorporando práticas que estimulem autonomia, criatividade e colaboração. Nesse horizonte, elementos de gamificação — como álbuns de figurinhas, jogos e emblemas — mostram-se recursos valiosos, pois introduzem desafios, despertam entusiasmo e fornecem feedback imediato (BUCKLEY; DOYLE, 2014).

A dimensão lúdica, discutida por Huizinga (2019) em *Homo Ludens*, também sustenta esse debate. Para o autor, o jogo é parte constitutiva da cultura humana, envolvendo regras, significados e aprendizagens que transcendem a diversão. Quando transposto para a sala de aula, o lúdico pode tornar a aprendizagem mais dinâmica, acessível e prazerosa, sobretudo em contextos onde predomina a apatia.

Esse olhar dialoga com a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2000), que defende que novos conhecimentos só adquirem sentido quando se conectam a estruturas cognitivas pré-existentes. Relacionar as Leis de Newton a situações concretas — como esportes, transporte ou brincadeiras — e transformá-las em figurinhas colecionáveis, visuais e atrativas, contribui para aproximar o abstrato da experiência vivida, tornando-o memorável.

A perspectiva inclusiva também se faz presente. Vygotsky (1991) ressalta a importância da interação social e da mediação pedagógica no processo de aprendizagem, aspectos evidenciados no álbum de figurinhas ao estimular a colaboração, oferecer múltiplas representações (visuais, escritas e simbólicas) e garantir acesso a estudantes público-alvo da Educação Especial, como defendido por Mantoan (2006).

Por fim, cabe destacar a avaliação formativa, compreendida por Perrenoud (1999) como prática que ultrapassa a mensuração de resultados e orienta a aprendizagem. Nesse sentido, a utilização do Plickers para a coleta de respostas em tempo real se insere nessa perspectiva, permitindo acompanhar avanços, identificar lacunas e redirecionar a prática pedagógica.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A experiência foi desenvolvida com uma turma de 19 estudantes do Ensino Médio Integral da Educação Profissional, em uma escola estadual situada em área urbana e que também atende alunos da zona rural. O grupo era heterogêneo: 13 estudantes se autodeclararam pardos, 3 brancos e 3 pretos; 14 eram beneficiários do Programa Bolsa Família e 3

pertenciam ao público-alvo da Educação Especial. Esse perfil, marcado por vulnerabilidades socioeconômicas, evidenciava a necessidade de práticas que associassem equidade, engajamento e motivação.

O ponto de partida foi o desempenho insatisfatório da turma na Avaliação Diagnóstica da SEDU (2025), que revelou fragilidades no descritor D044_CN, relacionado à compreensão da relação entre força e movimento. Em sala de aula, essa dificuldade se refletia em desmotivação e rejeição à Física. Nesse contexto, estruturou-se a proposta do Álbum de Figurinhas, elaborada pelo docente autor deste relato, com o objetivo de recompor aprendizagens essenciais por meio de uma abordagem lúdica e significativa. Cada estudante recebeu duas folhas referentes a cada uma das Leis de Newton: uma com os enunciados e outra com as figurinhas-resposta. A dinâmica consistia em ler as questões, selecionar a figurinha correspondente e colá-la no espaço indicado. As respostas, curtas e acompanhadas de ilustrações em estilo de desenho animado, foram escolhidas a partir das preferências da turma, favorecendo o sentimento de pertencimento. O material elaborado encontra-se no Anexo (Figuras 3 a 8), que apresentam as versões aplicadas para as três Leis de Newton.

A produção do recurso exigiu escuta prévia dos estudantes, personalização das imagens e organização das respostas de modo a garantir clareza conceitual e atratividade visual. A aplicação seguiu três etapas: retomada dialogada das Leis de Newton, resolução das atividades com recorte e colagem das figurinhas e discussão coletiva. Apesar da simplicidade, a proposta mobilizou fortemente os alunos, que passaram a participar ativamente e a relacionar personagens familiares a conceitos científicos. A Figura 9 (em anexo) ilustra esse momento, registrando os estudantes durante a atividade. Esse tipo de evidência visual complementa a análise ao documentar o envolvimento da turma e reforçar o potencial do recurso para promover engajamento.

O álbum mostrou-se também um recurso inclusivo. Estudantes da Educação Especial acompanharam a atividade com mais facilidade, beneficiados pelo suporte visual e pela colaboração dos colegas, que assumiram espontaneamente o papel de mediadores. Essa cooperação ampliou o impacto da proposta, favorecendo a aprendizagem e fortalecendo valores de solidariedade e respeito.

Entre os desafios, destacaram-se o tempo necessário para preparar o material e a adequação inicial da dificuldade das questões. A flexibilidade docente foi fundamental para superar esses

entraves e assegurar avanços no processo. Com o decorrer das aulas, a proposta consolidou-se como uma atividade aguardada. Muitos estudantes passaram a sugerir novas aplicações da metodologia em outros conteúdos, evidenciando maior interesse e protagonismo em seu percurso formativo.

RESULTADOS E REFLEXÕES

Os efeitos da proposta puderam ser verificados de maneira clara tanto no engajamento qualitativo dos estudantes quanto nos indicadores quantitativos de aprendizagem. No diagnóstico inicial, a turma apresentou apenas 34% de acertos médios, com predominância nos níveis de desempenho Muito Baixo (63%) e Baixo (26%), segundo os critérios do CAEd (Figura 2). Esse resultado evidenciava fragilidades significativas na compreensão das Leis de Newton e justificava a adoção de estratégias diferenciadas.

Após a aplicação da sequência didática com o álbum de figurinhas e o uso do Plickers, os resultados sofreram transformação expressiva: nenhum estudante permaneceu nos níveis “Muito Baixo” ou “Baixo”, e a distribuição final revelou 37% no nível Médio e 63% no nível Alto (Figura 10). Esse avanço não apenas indica maior taxa de acertos, mas também sugere uma reconfiguração do perfil de aprendizagem da turma, sinalizando que os conceitos foram efetivamente assimilados. À luz da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2000), esse resultado mostra que os novos conhecimentos foram integrados de forma mais estável às estruturas cognitivas pré-existentes, pois deixaram de ser fragmentados ou abstratos e passaram a dialogar com situações concretas do cotidiano.

O desempenho por questão no teste também reforça essa evolução na compreensão das Leis de Newton (Figuras 11 e 12). Ressalta-se que, em razão da versão gratuita do Plickers permitir apenas a aplicação de cinco questões por vez, o teste precisou ser dividido em duas partes. Na primeira parte, a média de acertos foi de 65%; na segunda, 94%, consolidando uma média final de 79,5%. Esse salto é expressivo quando comparado ao resultado inicial da Avaliação Diagnóstica, em que a turma havia alcançado apenas 16% no descritor D044_CN. Esse dado sugere que os estudantes, progressivamente, foram consolidando conceitos, demonstrando maior segurança ao avançar nas questões. Sob a perspectiva de Perrenoud (1999), o uso do Plickers desempenhou papel central, não apenas como ferramenta de

mensuração, mas como recurso de avaliação formativa que permitiu acompanhar avanços, identificar lacunas e fortalecer a confiança acadêmica da turma.

A Figura 13 (em anexo) registram a aplicação do teste com o Plickers, evidenciando os estudantes em atividade, seja na resolução das questões, seja na utilização dos cartões com QR Codes para o envio das respostas. Mais do que comprovar o processo, esses registros visuais ampliam a compreensão da experiência, pois revelam dimensões do engajamento e da interação que os dados numéricos, por si só, não capturam. Trata-se, portanto, de uma evidência complementar que reforça a análise quantitativa e confere maior densidade à interpretação pedagógica da prática.

Os resultados detalhados por estudante (Tabela 1) evidenciam que mesmo aqueles com desempenho inicial nulo conseguiram alcançar níveis médios e altos no teste, o que demonstra o caráter inclusivo da proposta. Essa transformação se torna ainda mais significativa quando comparada ao cenário inicial (Figura 2), em que 89% da turma estava nos níveis Muito Baixo e Baixo. Após a intervenção, nenhum estudante permaneceu nesses estratos, com 37% alcançando o nível Médio e 63% situando-se no nível Alto (Figura 10). Para fins de síntese, a Tabela 2 apresenta de forma comparativa os principais indicadores de desempenho, permitindo visualizar de maneira integrada a evolução entre a Avaliação Diagnóstica e o teste final.

Além dos dados numéricos, as observações em sala confirmaram mudanças qualitativas. O ambiente antes marcado por apatia e retraimento transformou-se em espaço de participação ativa e colaborativa. Estudantes que raramente interagiam passaram a discutir respostas, apoiar colegas e demonstrar maior envolvimento. Esse dado remete às concepções de Bacich e Moran (2018), que defendem o protagonismo estudantil como motor da aprendizagem significativa, e encontra respaldo também na abordagem de Huizinga (2019), ao revelar como o lúdico foi capaz de ressignificar o espaço escolar, convertendo-o em lugar de engajamento e pertencimento.

Outro aspecto relevante foi a elevação da autoestima acadêmica. Muitos estudantes relataram maior confiança em sua capacidade de aprender Física, o que repercutiu em atitudes mais positivas diante de novos desafios. Comparando com os resultados iniciais — 34% de acertos médios e 63% no nível Muito Baixo —, percebe-se que o avanço ultrapassou a dimensão cognitiva, alcançando também a afetiva e social. Esse resultado dialoga com

Bacich e Moran (2018), que defendem a importância de integrar cultura juvenil, motivação e práticas ativas para reverter quadros de fracasso escolar.

Por fim, a reação dos próprios estudantes, que manifestaram interesse em expandir a metodologia para outros conteúdos, reforça o caráter motivador e replicável da proposta. Esse protagonismo, contrastando com a postura passiva anterior, é indicativo de que a intervenção despertou um senso de autoria e de valorização do conhecimento científico, elementos essenciais para a aprendizagem de longo prazo. Conforme defendido por Buckley e Doyle (2014), elementos de gamificação, como os presentes no álbum, estimulam engajamento contínuo e criam ambientes de aprendizagem mais significativos.

O conjunto dos dados, portanto, permite afirmar que a experiência atingiu plenamente seus objetivos: recompor aprendizagens essenciais, fomentar a participação ativa e tornar a Física mais acessível, lúdica e significativa. Evidências quantitativas (Figuras 1, 2, 10 a 12; Tabelas 1 e 2) e qualitativas convergem para demonstrar que, quando bem estruturadas, intervenções pedagógicas que integram ludicidade, avaliação formativa e protagonismo estudantil têm potencial para impactar de maneira consistente tanto o desempenho coletivo quanto as trajetórias individuais em contextos de vulnerabilidade. No Anexo encontram-se também registros visuais do álbum de figurinhas (Figuras 3 a 8), que apresentam o material sem estar resolvido, revelando seu caráter criativo e envolvente e reforçando a proposta de aprendizagem ativa.

CONCLUSÃO

A experiência com o Álbum de Figurinhas evidenciou que práticas pedagógicas simples, mas bem estruturadas, têm potencial para transformar o ensino de Física em contextos marcados por vulnerabilidades. Ao proporcionar um espaço de participação ativa, interação entre pares e ressignificação dos conteúdos, a proposta mostrou que o aprendizado pode ser fortalecido mesmo fora dos moldes tradicionais.

Os resultados quantitativos confirmam essa transformação: a elevação dos percentuais de acerto e a mudança no perfil da turma, que passou a concentrar-se nos níveis de maior desempenho, revelam que a metodologia foi capaz de gerar avanços concretos em pouco tempo. Esse movimento ganha ainda mais relevância quando comparado ao cenário inicial

de baixo rendimento, pois demonstra que estratégias inovadoras podem reverter trajetórias de dificuldade e reconfigurar a aprendizagem coletiva.

Além de recompôr objetos de conhecimento, a intervenção contribuiu para alterar a forma como os estudantes se relacionam com a disciplina. A Física deixou de ser percebida como distante e inacessível, tornando-se uma experiência significativa e vinculada ao cotidiano. Essa mudança simbólica amplia o alcance pedagógico da proposta, pois afeta tanto os resultados imediatos quanto à disposição dos alunos em seguir aprendendo ao longo de sua formação.

Outro aspecto que merece destaque é o fortalecimento das dimensões socioemocionais. O álbum estimulou cooperação, solidariedade e confiança acadêmica, valores que ultrapassam a esfera cognitiva e impactam diretamente o clima da sala de aula. Esses efeitos, muitas vezes invisíveis em números, são decisivos para consolidar processos de inclusão e participação efetiva de todos os estudantes.

Assim, quando ludicidade, acessibilidade e avaliação formativa são articuladas de maneira intencional, os ganhos vão além do cognitivo: reconfiguram o espaço escolar, tornando-o mais propício ao engajamento, ao pertencimento e à inclusão efetiva. Trata-se, portanto, de um caminho promissor para pensar práticas pedagógicas que conciliem rigor conceitual e sensibilidade às realidades dos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. P. **The Acquisition and Retention of Knowledge: A cognitive View**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2000.

BACICH, L.; MORAN, J. M. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. São Paulo: Penso, 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb): resultados nacionais 2023**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>. Acesso em 28 ago. 2025.

BUCKLEY, P.; DOYLE, E. **Gamification and student motivation. Interactive Learning Environments**, v. 24, n. 6, p. 1162-1175, 9 out. 2014.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Avaliação de monitoramento da educação básica. CAED digital, 2025. Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentoespiritosanto.caeddigital.net/>. Acesso em: 20 mai. 2025.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria da Educação. Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo – PAEBES. Vitória, [s.d.]. Disponível em: <https://sedu.es.gov.br/paebes>. Acesso em: 30 mai. 2025.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria de Estado da Educação. Avaliação Diagnóstica da Educação Básica 2025. Vitória: SEDU, 2025. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOGIzMjNkMjAtZWY2ZS00YmE1LWE5YzYtMjc3YzQwNWFiYTVkIiwidCI6IjZiOTZhMTUxLWY1MWUtNDdlNi04ZTRiLTRkZThhYTcyNTYwNSJ9>. Acesso em: 30 mai. 2025.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura.** 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 2019. 304 p. ISBN 9788527311571.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, n. supl 1, 2021.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas.** 1. ed. Porto Alegre: Penso, 1999.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ANEXOS

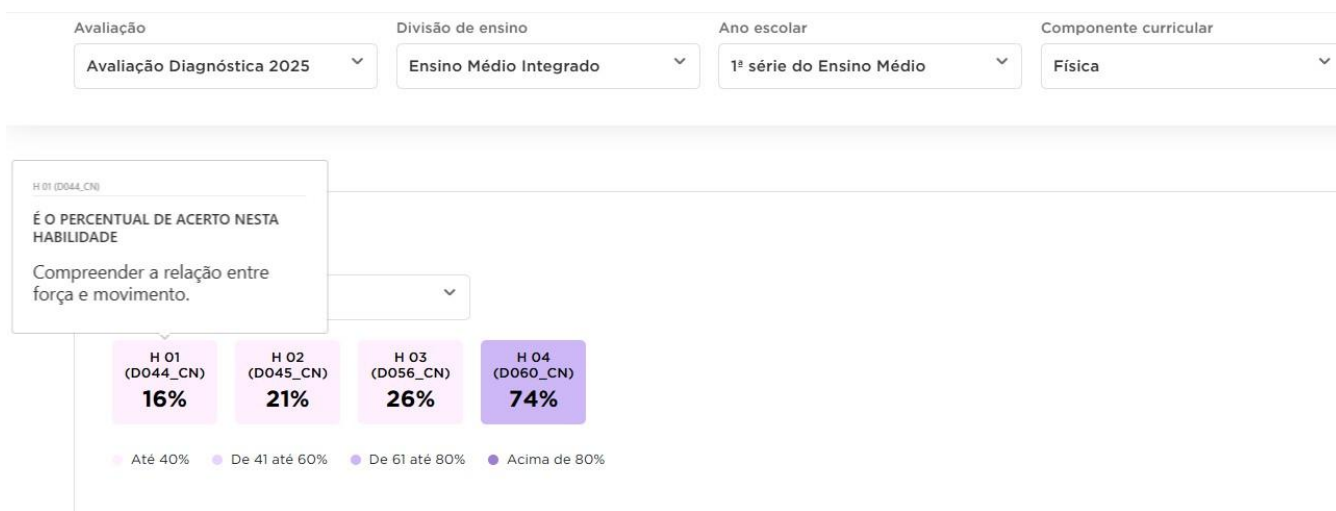


Figura 1: Percentual de acerto nas habilidades do componente curricular Física da turma, avaliadas na Avaliação Diagnóstica 2025. Fonte: CAEd Digital – Avaliação e Monitoramento Espírito Santo. Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentoespirtosanto.caeddigital.net/>. Acesso em: 20 mai. 2025.

Os principais indicadores de desempenho publicados nas avaliações formativas são: o *percentual médio de acerto no teste*, as *categorias de desempenho* e o *percentual de acerto nas habilidades avaliadas*.

No infográfico a seguir, é possível verificar o percentual médio de acerto no teste, bem como a distribuição dos estudantes pelas categorias de desempenho. De acordo com o percentual total de acerto no teste, é possível classificar o desempenho dos estudantes em quatro categorias:

- **Muito baixo:** até 25% de acerto
- **Baixo:** entre 26% e 50% de acerto
- **Médio:** entre 51% e 75% de acerto
- **Alto:** 76% de acerto ou mais

Os resultados individuais de cada estudante são apresentados no final

2025

Percentual médio de acerto no teste

34%

Distribuição por categorias de desempenho



Figura 2: Percentual médio de acerto (34%) e distribuição por categorias de desempenho dos estudantes da 1ª série do Ensino Médio Integrado no componente curricular de Física – Avaliação Diagnóstica 2025.

Fonte: CAEd Digital – Avaliação e Monitoramento Espírito Santo. Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentoespiritosanto.caeddigital.net/>. Acesso em: 20 mai. 2025.

1ª LEI DE NEWTON - A LEI DA INÉRCIA

A Primeira Lei de Newton, também chamada de Lei da Inércia, afirma que um corpo tende a permanecer em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme, a menos que uma força resultante atue sobre ele. Isso significa que os objetos só mudam de estado (ficam parados ou começam a se mover) quando alguma força desequilibra a situação.

1ª Orientações para a atividade:

1. Leia cada pergunta com atenção.
2. Recorte a figurinha com a resposta correta.
3. Cole no espaço indicado.
4. Cada pergunta tem só uma resposta certa.
5. Use seu raciocínio antes de colar.
6. Revise tudo no final.

1ª LEI DE NEWTON - A LEI DA INÉRCIA

FIGURINHAS

Figuras 3 e 4 – Álbum de figurinhas com questões e respectivas respostas sobre a 1ª Lei de Newton (Lei da Inércia). Fonte: Material produzido pelo docente, acervo do autor (2025).

2ª LEI DE NEWTON - PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA DINÂMICA

A Segunda Lei de Newton diz que a força resultante que age sobre um corpo é igual à massa do corpo multiplicada pela aceleração que ele sofre:

$$\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$$

- F_R é a força resultante (em newtons – N).
- m é a massa do corpo (em quilogramas – kg).
- a é a aceleração (em metros por segundo ao quadrado – m/s^2).

Ou seja, quanto maior a força, maior será a aceleração, se a massa for constante.

Orientações para a atividade:

- Resolva cada questão com atenção e faça os cálculos no caderno.
- Confira sua resposta com a figurinha correspondente e cole-a no espaço indicado.
- Ao final, complete todas para montar seu mini-álbum!

1) Um corredor de 60 kg acelera a 2 m/s^2 . Qual a força aplicada?	2) Um chute aplica 9 N em uma bola de 0,45 kg. Qual é a aceleração?	3) Se a força aplicada é de 80 N e a aceleração é 4 m/s^2 , qual é a massa?	4) Um carrinho de 10 kg recebe força de 25 N. Qual a aceleração?
5) Uma força de 15 N causa aceleração de 3 m/s^2 . Qual a massa da caixa?	6) Dois corpos com massas 2 kg e 4 kg sofrem mesma força. Qual acelera mais?	7) Dois corpos de 5 kg recebem forças de 10 N e 20 N. Qual acelera mais?	8) Um patinador de 70 kg acelera a 1,5 m/s^2 . Qual é a força resultante?

2ª LEI DE NEWTON - PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA DINÂMICA FIGURINHAS

 20 m/s^2	 105 N	 2 kg	 120 N
 20 N	 5 kg	 2,5 m/s^2	 20 kg
 20 m/s^2	 105 N	 2 kg	 120 N
 20 N	 5 kg	 2,5 m/s^2	 20 kg

Figuras 5 e 6 – Álbum de figurinhas com questões e respectivas respostas sobre a 2ª Lei de Newton (Princípio Fundamental da Dinâmica). Fonte: Material produzido pelo docente, acervo do autor (2025).

3ª LEI DE NEWTON - AÇÃO E REAÇÃO

A 3ª Lei de Newton, também chamada de Princípio da Ação e Reação, afirma que:

"Para toda ação, existe uma reação de mesma intensidade, mesma direção, mas em sentido oposto."

Isso significa que as forças sempre aparecem em pares: quando um corpo exerce uma força sobre outro, recebe de volta uma força de igual módulo e direção, mas contrária no sentido.

Exemplo simples: ao empurrar uma parede, você sente a parede empurrando sua mão com a mesma força.

Orientações para a atividade:

- Resolva cada questão com atenção e faça os cálculos no caderno.
- Confira sua resposta com a figurinha correspondente e cole-a no espaço indicado.
- Ao final, complete todas para montar seu mini-álbum sonoro!

1) UM FOGUETE LANÇA GASES PARA BAIXO DURANTE A DECOLAGEM. QUE INTERAÇÃO EXPLICA O MOVIMENTO PARA CIMA?	2) NADADOR EMPURRA A ÁGUA PARA TRÁS. QUAL FORÇA FAZ SEU CORPO AVANÇAR NA PISCINA?	3) AO EMPURRAR UMA PORTA PESADA, SENTIMOS RESISTÊNCIA. QUE PAR DE FORÇAS ESTÁ EM AÇÃO?	4) DOIS PATINADORES SE EMPURRAM NO GELÓ. POR QUE AMBOS SE MOVEM EM SENTIDOS OPPOSTOS?
5) UMA BOLA QUICA NO CHÃO. QUE AÇÃO E REAÇÃO DETERMINAM O RETORNO DA BOLA?	6) CAVALO PUXA CARROÇA, MAS SENTE RESISTÊNCIA. QUAL INTERAÇÃO MANTÉM O EQUILÍBRIO DAS FORÇAS?	7) AO SALTAR, EMPURRAMOS O CHÃO PARA BAIXO. POR QUE ISSO NOS PROJETA PARA CIMA?	8) MARTELO CRAVA PREGO NA MADEIRA. QUAL PAR DE FORÇAS ATUA NESSE MOMENTO?

3ª LEI DE NEWTON - AÇÃO E REAÇÃO FIGURINHAS

 Prego contra o martelo.	 Forças entre corpos.	 Reação dos gases.	 Porta contra a mão.
 Retorno da água.	 Reação do solo.	 Carroça resiste.	 Chão contra a bola.
 Prego contra o martelo.	 Forças entre corpos.	 Reação dos gases.	 Porta contra a mão.
 Retorno da água.	 Reação do solo.	 Carroça resiste.	 Chão contra a bola.

Figuras 7 e 8 – Álbum de figurinhas com questões e respectivas respostas sobre a 3ª Lei de Newton (Ação e Reação). Fonte: Material produzido pelo docente, acervo do autor (2025).

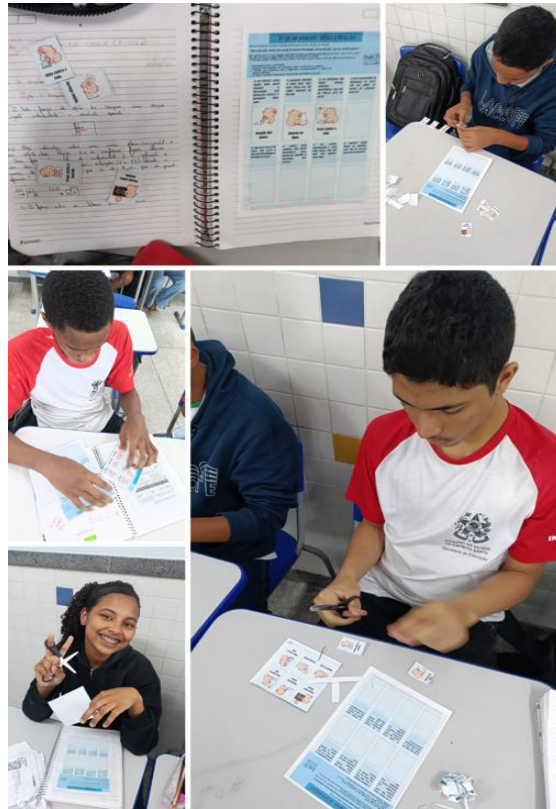


Figura 9 – Estudantes em atividade de recorte e colagem das figurinhas nos álbuns, em contexto de sala de aula, momento que evidencia o envolvimento da turma e reforça o potencial do recurso lúdico para promover engajamento. Fonte: Arquivo do autor (2025).



Figura 10 – Distribuição dos estudantes por níveis de desempenho em Física no teste após a intervenção.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do acervo pessoal (teste final aplicado via Plickers, 2025).

27082025 - ALIAÇÃO 1I01 - PARTE 1

65 %

QUESTÕES

TODOS RESPONDIDO



Figura 11 – Resultados da 1ª parte do teste (5 questões), aplicados pelo Plickers. Fonte: Plataforma Plickers, acervo do autor (2025).

27082025 - ALIAÇÃO 1I01 - PARTE 2

94 %

QUESTÕES

TODOS RESPONDIDO

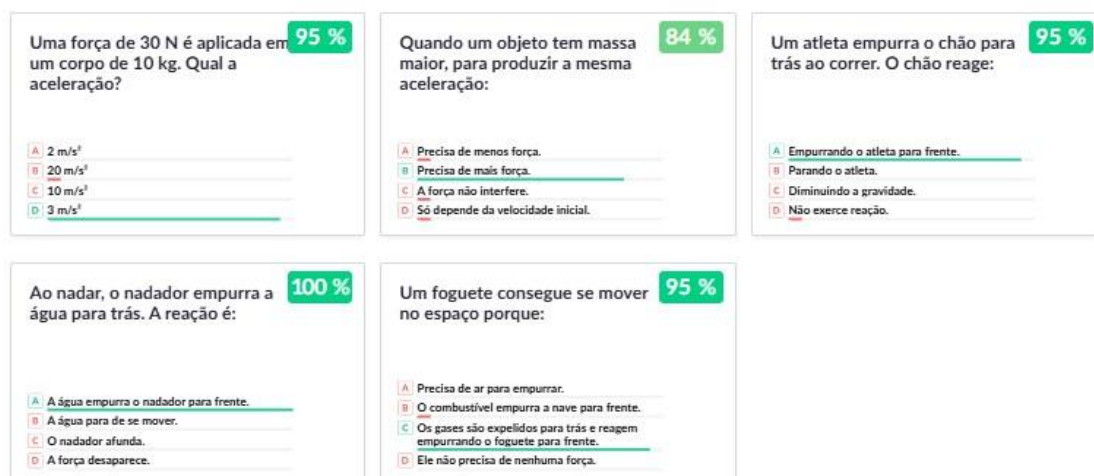


Figura 12 – Resultados da 2ª parte do teste (5 questões), aplicados pelo Plickers. Fonte: Plataforma Plickers, acervo do autor (2025).



Figura 13 – Estudantes durante a aplicação do teste via Plickers, realizando cálculos e utilizando cartões com QR Codes para registrar as respostas.
Fonte: Acervo do autor (2025).

Tabela 1 – Resultados da Avaliação Diagnóstica e do teste, com classificação do desempenho dos estudantes segundo os critérios do CAEd (Muito baixo, Baixo, Médio e Alto).

Estudante	Avaliação Diagnóstica (1 questão sobre D044_CN)	Teste final (10 questões)	% de acerto no Teste final	Classificação CAED
A	1	6	60%	Médio
B	0	10	100%	Alto
C	0	9	90%	Alto
D	0	9	90%	Alto
E	0	7	70%	Médio
F	0	7	70%	Médio
G	0	8	80%	Alto
H	0	7	70%	Médio
I	0	8	80%	Alto
J	0	7	70%	Médio
K	0	9	90%	Alto
L	0	8	80%	Alto
M	1	8	80%	Alto

N	0	8	80%	Alto
O	0	7	70%	Médio
P	0	7	70%	Médio
Q	1	9	90%	Alto
R	0	8	80%	Alto
S	0	9	90%	Alto

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do CAEd (2025), disponíveis em: <https://avaliacaoemontoramentoespiritosanto.caeddigital.net>. Acesso em: 20 mai. 2025, e do acervo pessoal (teste aplicado via Plickers).

Tabela 2 – Comparativo entre desempenho inicial e final da turma

Indicadores	Avaliação Diagnóstica (SEDU, 2025)	Teste Final (Plickers, 2025)	Evolução observada
Percentual médio de acertos	34%	79,5%	+45,5 pontos percentuais
Descritor D044_CN (“Força e movimento”)	16% de acertos	79,5%	Superado no conjunto de questões aplicadas
Distribuição por níveis (CAEd)	Muito Baixo: 63% Baixo: 26% Médio: 11% Alto: 0%	Muito Baixo: 0% Baixo: 0% Médio: 37% Alto: 63%	Reconfiguração completa do perfil: saída dos níveis inferiores e concentração em Médio/Alto
Engajamento em sala	Apatia, baixa autoestima, pouca interação entre pares	Participação ativa, colaboração, interesse em expandir a metodologia	Mudança qualitativa de postura e valorização da Física

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do CAEd Digital – Avaliação Diagnóstica (2025) e de aplicação do teste via Plickers (2025).