

OFICINAS VIRTUAIS DE FÍSICA NA ESCOLA HUMANIZADA DA UEA: DIFERENTES MEIOS DE APRENDIZAGEM

TITLE IN ENGLISH VIRTUAL PHYSICS WORKSHOPS AT THE HUMANIZED
SCHOOL OF UEA: DIFFERENT LEARNING APPROACHES

TÍTULO EN ESPAÑOL TALLERES VIRTUALES DE FÍSICA EN LA ESCUELA
HUMANIZADA DE LA UEA: DIFERENTES MEDIOS DE APRENDIZAJE

Dante Carvalho de Castro¹, João Pedro Queiroz Paiva², Edvam de Oliveira Nunes³

DOI: 10.54899/dcs.v23i96.6989

Recibido: 10/08/2026 | Aceptado: 31/08/2026 | Publicación en línea: 10/09/2026.

RESUMO

Este artigo apresenta experiências desenvolvidas nas oficinas virtuais de Física do Programa de Extensão Escola Humanizada da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). A proposta foi organizada a partir de uma perspectiva humanizada, investigativa e lúdica, na qual os momentos formativos são denominados encontros e os participantes são compreendidos como aprendizes. Essa escolha terminológica expressa uma concepção pedagógica baseada na relação, na escuta sensível, na autonomia e na participação ativa dos sujeitos no processo de aprendizagem. A experiência envolveu aprendizes com idades entre 8 e 14 anos, em ambiente virtual, com uso de plataformas digitais, simuladores, jogos e atividades criativas. O objetivo deste estudo é relatar e analisar os princípios metodológicos, os recursos didáticos e os resultados observados no desenvolvimento de aprendizagens científicas significativas em Física, especialmente no diálogo entre investigação, sensibilidade e autonomia. Os resultados indicam que a abordagem adotada favoreceu o engajamento, a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades investigativas. Conclui-se que a articulação entre educação humanizada, tecnologias digitais e aprendizagem por projetos contribui significativamente para o ensino de Física, promovendo uma experiência formativa mais significativa e participativa.

Palavras-chave: Aprendizagem de Física. Encontros Virtuais. Educação Humanizada. Metodologia Investigativa. Autonomia do Estudante.

ABSTRACT

This article presents an experience developed in virtual Physics workshops conducted within the Humanized School Extension Program at the State University of Amazonas (UEA). The proposal is based on a humanized, investigative, and playful approach, in which learning moments are

¹Ensino Médio Incompleto, C.A.Ajuricaba, Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: dante@mensa.org.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-5467-3928>

²Graduando em Engenharia, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, Amazonas, Brasil.
E-mail: jppq.mtr23@uea.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-1964-2521>

³Doutor em Física da Matéria Condensada, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil.
E-mail: enunes@uea.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-1964-2521>

called meetings and participants are understood as learners. This terminology reflects a pedagogical conception grounded in relationships, active listening, autonomy, and active participation. The experience involved learners aged between 8 and 14 years old in a virtual environment, using digital platforms, simulations, games, and creative activities. The aim of this study is to describe and analyze the methodological principles, educational resources, and outcomes observed in the development of meaningful scientific learning in Physics, especially through the integration of inquiry, sensitivity, and learner autonomy. The results indicate that this approach enhanced engagement, collaborative knowledge construction, and investigative skills. It is concluded that the integration of humanized education, digital technologies, and project-based learning significantly contributes to Physics education, promoting a more meaningful and participatory learning experience.

Keywords: Physics Learning. Virtual Meetings. Humanized Education. Inquiry-Based Methodology. Student Autonomy.

RESUMEN

Este artículo presenta una experiencia desarrollada en talleres virtuales de Física del Programa de Extensión Escuela Humanizada de la Universidad del Estado de Amazonas (UEA). La propuesta se organiza desde una perspectiva humanizada, investigativa y lúdica, en la que los momentos formativos son denominados encuentros y los participantes son comprendidos como aprendices. Esta elección terminológica refleja una concepción pedagógica basada en la relación, la escucha, la autonomía y la participación activa. La experiencia involucró a aprendices de entre 8 y 14 años en un entorno virtual mediante el uso de plataformas digitales, simuladores, juegos y actividades creativas. El objetivo del estudio es describir y analizar los principios metodológicos, los recursos utilizados y los resultados observados en la construcción de aprendizajes científicos significativos en Física, especialmente en el diálogo entre investigación, sensibilidad y autonomía. Los resultados evidencian que el enfoque favoreció el compromiso, la construcción colectiva del conocimiento y el desarrollo de habilidades investigativas. Se concluye que la articulación entre educación humanizada, tecnologías digitales y aprendizaje basado en proyectos contribuye significativamente a la enseñanza de la Física.

Palabras clave: Aprendizaje de Física. Encuentros Virtuales. Educación Humanizada. Metodología Investigativa. Autonomía Estudiantil.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

As oficinas virtuais de Física realizadas no âmbito do Programa de Extensão Escola Humanizada da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) foram pensadas como espaços de encontro, investigação e criação. A proposta parte da compreensão de que aprender Física não se

restringe à memorização de fórmulas ou à repetição de conteúdos, mas envolve curiosidade, escuta, experimentação, diálogo e elaboração própria do conhecimento. Por isso, os momentos formativos são denominados encontros, e os participantes são chamados de aprendizes, valorizando sua autonomia e seu protagonismo (Brasil, 2008) no processo de aprendizagem.

A Escola Humanizada da UEA se orienta por uma pedagogia sensível, centrada na escuta, na criatividade, na autonomia, na ludicidade e no desenvolvimento integral do aprendiz (Alves, 2018). Em documentos institucionais (Universidade do Estado do Amazonas, s.d) do programa, os encontros são organizados a partir dos eixos pensar, participar, sentir e querer, compreendidos como dimensões que articulam reflexão, ação coletiva, experiência sensível e principalmente desejo de aprender. Nesse sentido, as oficinas de Física buscaram criar condições para que os aprendizes investigassem fenômenos naturais e conceitos científicos a partir de seus próprios interesses, estabelecendo relações entre teoria, prática, imaginação científica e experiências cotidianas. É importante frisar que os aprendizes participantes desta experiência eram crianças e adolescentes com indicadores de altas habilidades/superdotação (AH/SD), com idades, trajetórias de aprendizagem, interesses e níveis de conhecimento distintos. Esse público, reconhecido no campo da Educação Especial, demanda práticas pedagógicas que não se limitem à repetição de conteúdos, mas que ofereçam desafios intelectuais, aprofundamento conceitual, autonomia investigativa e oportunidades de criação. Nas oficinas, observou-se que a manutenção do interesse estava diretamente relacionada à possibilidade de investigar temas complexos, formular hipóteses próprias e relacionar conceitos científicos a problemas escolhidos pelos próprios aprendizes. Nesse sentido, a proposta assumiu características de enriquecimento curricular, ao ampliar o contato dos aprendizes com temas, linguagens, problemas e formas de investigação que ultrapassavam a sequência escolar convencional. O objetivo não foi antecipar conteúdos de modo mecânico, mas criar condições para que cada aprendiz pudesse avançar em profundidade conforme seus interesses, estilos de aprendizagem e ritmo cognitivo. A heterogeneidade do grupo, longe de ser compreendida como obstáculo, tornou-se elemento metodológico: diferentes perguntas, modos de raciocinar e formas de expressão permitiram que os projetos individuais se articulassem em uma rede coletiva de aprendizagem científica.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os encontros ocorreram em ambiente virtual, com apoio de plataformas de

videoconferência e ferramentas digitais interativas. Entre os recursos utilizados estiveram simuladores, jogos educacionais, vídeos, plataformas de experimentação virtual e atividades de criação. Ferramentas como PhET(PhET,2026), Fiziko(Fiziko,2026), Kahoot, Gartic e simuladores de fractais foram mobilizadas para favorecer a visualização de fenômenos, a revisão de conceitos e a experimentação de hipóteses em diferentes escalas de complexidade. A metodologia adotada articulou exposição dialogada, investigação orientada, criação de diagramas, análise de simulações e elaboração de projetos científicos. Em vez de organizar o encontro apenas pela transmissão de conteúdos, buscou-se construir um percurso no qual os aprendizes pudessem formular perguntas, propor problemas, relacionar conceitos físicos com situações do cotidiano e desenvolver pesquisas de acordo com suas curiosidades.

Nos encontros iniciais, os aprendizes foram convidados a compartilhar o que pensavam sobre a Física, como percebiam sua presença no mundo e de que modo imaginavam utilizá-la em seus próprios processos de aprendizagem. A partir dessas escutas, os mentores organizaram percursos que envolveram conceitos da mecânica clássica, noções de Física moderna, ideias relacionadas a sistemas dinâmicos, fractais, modelos não euclidianos e outras formulações apresentadas de maneira investigativa e adequada ao grupo.

METODOLOGIA

Os simuladores digitais tiveram papel central na experiência, pois permitiram observar fenômenos, testar relações entre grandezas e revisar conceitos de modo visual e interativo. O uso desses recursos contribuiu para que conteúdos considerados complexos fossem apresentados de forma mais acessível, sem perder sua densidade conceitual. Além disso, jogos e dinâmicas virtuais funcionaram como estratégias de engajamento, retomada de conteúdos e construção coletiva de hipóteses.

A didática utilizada propicia um meio de aprender de tal forma que o aprendizado se torne agradável, por meio de jogos educacionais, interação entre educadores e educandos ao longo dos encontros, temas guiados pelos próprios aprendizes e seções dedicadas à criação de ideias próprias dos estudantes, nas quais o conhecimento é estruturado coletivamente e imediatamente aplicado em plataformas como Gartic, Kahoot, PhET e FIZIKO.

A Física foi trabalhada como uma linguagem de leitura do mundo. Os aprendizes foram estimulados a observar seus sentidos, reconhecer fenômenos em seus ambientes de vivência e

relacionar conceitos científicos com situações concretas. Essa estratégia buscou consolidar linhas de pensamento físico que pudessem ultrapassar o espaço do encontro virtual, permitindo que a aprendizagem se expandisse para outros contextos da vida cotidiana.

Como estratégia de mediação, buscou-se construir uma relação estimulante e um ambiente confortável, no qual o aprendiz não fosse cerceado, mas orientado por caminhos de reflexão.

Por exemplo, ao fazer afirmações incorretas sobre algum conteúdo da Física, os professores recorriam a perguntas e exemplos, sem indicar diretamente que o aprendiz estava errado, mas criando contornos para que ele próprio chegasse à conclusão. Assim, fortalecia-se uma relação de confiança coletiva, sem podas.

Ao final dos encontros, eram reservados momentos de conversa sobre os conceitos revisitados, as relações percebidas pelos aprendizes em outros ambientes e as possibilidades de aplicação da Física em seus interesses pessoais. Esses momentos favoreceram a escuta, a partilha de descobertas e a valorização da autoria dos aprendizes, elementos fundamentais para a proposta pedagógica da Escola Humanizada. A espontaneidade fez parte da didática dos encontros, pois uma parte do planejamento previa momentos de interação, nos quais os aprendizes pudessem transformar ou contribuir com os temas dos encontros. Nesse sentido, os planejamentos não eram engessados, mas continham lacunas a serem preenchidas pelo interesse dos estudantes, que construía as ações de aprendizagem coletivamente.

Um dos principais desafios das oficinas consistiu em reunir aprendizes de diferentes idades e níveis de maturidade cognitiva em um mesmo espaço formativo. Essa característica exigiu a construção de estratégias capazes de acolher diferentes graus de familiaridade com cálculos, abstrações matemáticas e teorias científicas. A opção metodológica adotada foi organizar o percurso de modo não linear, articulando projetos individuais a momentos coletivos de discussão. Assim, cada aprendiz pôde aprofundar questões específicas, ao mesmo tempo em que suas descobertas dialogavam com as investigações do grupo.

Nos encontros, os conceitos físicos foram trabalhados com ênfase na compreensão teórica, na visualização de fenômenos e na construção de relações conceituais, sem reduzir a aprendizagem à execução de cálculos. Essa escolha não significou simplificação do conteúdo, mas uma mediação adequada ao perfil do grupo, permitindo que teorias complexas fossem abordadas por meio de imagens, analogias, simulações, diagramas, debates e problemas investigativos. Desse modo, foi possível construir um eixo comum de aprendizagem sem desconsiderar a personalização das necessidades, interesses e desejos de cada aprendiz.

Para estimular o querer aprender, foram utilizados aplicativos lúdicos, simuladores e desafios personalizados. Esses recursos favoreceram a formação de imagens mentais mais claras sobre a relação entre teoria e prática, além de possibilitarem maior envolvimento com os temas investigados. Para cada projeto, eram propostos desafios específicos, de modo que os aprendizes buscassem respostas, reelaborassem suas perguntas e mantivessem uma ação contínua de descoberta. A ludicidade, nesse contexto, não funcionou como distração, mas como meio de intensificar a atenção, o raciocínio e a elaboração conceitual.

As curiosidades dos aprendizes eram diversas, assim como seus perfis de aprendizagem: alguns demonstravam maior interesse por imagens, outros por leitura, jogos, experimentação ou elaboração lógica. Em um dos projetos, uma aprendiz investigou a questão: “Como a gravidade afeta as plantas?”. A partir dessa pergunta, foram indicadas pesquisas sobre relações entre comportamento físico, estruturas orgânicas e modos de representação euclidianos e não euclidianos. Durante a apresentação de suas descobertas, a aprendiz manifestou interesse por buracos de minhoca, o que levou o grupo a discutir, com mediação dos mentores, noções relacionadas à curvatura do espaço, flutuações e modelos teóricos associados à Física moderna. O diálogo com referências como Einstein e Hilbert não ocorreu de modo superficial, mas como aproximação conceitual orientada, na qual os aprendizes puderam acessar ideias avançadas, compreender seus princípios gerais e utilizá-las como base para formular hipóteses científicas.

Outro exemplo significativo ocorreu quando materiais introdutórios sobre conservação de energia despertaram em um aprendiz o desejo de investigar mais profundamente a possibilidade de generalizar o conceito de energia cinética em diferentes contextos. Ainda que a formulação de leis físicas universais exija um percurso científico extenso e rigoroso, a intenção investigativa do aprendiz foi pedagogicamente valorizada como movimento legítimo de pensamento científico. A partir dessa inquietação, foram indicados materiais sobre conservação de energia, escalas de grandeza, transferência entre sistemas e limites da abordagem clássica, além do uso do simulador PhET sobre conservação de energia. Esse processo permitiu que uma pergunta ampla fosse convertida em percurso de pesquisa, no qual o desejo de compreender “o todo” foi organizado em etapas conceituais possíveis de aprendizagem.

Também se destacou o caso de um aprendiz que, embora ainda não tivesse definido formalmente seu projeto, demonstrava aprender por meio de processos criativos de alta intensidade. A cada nova pergunta, ele estabelecia conexões imediatas entre conhecimentos prévios e conceitos recém-apresentados, propondo modelos, relações lógicas e hipóteses futuras.

Seu interesse por programação em Python, representações sistêmicas e temas associados à Física nuclear indicava uma forma de aprendizagem marcada pela elaboração de estruturas próprias de pensamento. Nesse caso, a criação não aparecia como etapa posterior à compreensão, mas como o próprio modo de compreender: o aprendiz aprendia ao formular sistemas, testar coerências internas e projetar possibilidades teóricas.

A análise dessa experiência evidencia que a criatividade não apareceu apenas como recurso complementar, mas como princípio organizador da aprendizagem. Ao formular perguntas, criar hipóteses, imaginar aplicações, elaborar diagramas e propor relações entre conceitos, os aprendizes transformaram o conhecimento científico em um campo de criação. Nesse processo, aprender Física deixou de significar somente compreender definições previamente estabelecidas e passou a envolver a capacidade de construir sentidos, explorar possibilidades e reorganizar ideias a partir das descobertas realizadas nos encontros.

A aprendizagem pela criatividade também possibilitou acolher diferentes ritmos, interesses e modos de pensar. Em um grupo composto por crianças e adolescentes com trajetórias cognitivas diversas, a criatividade funcionou como ponte entre o projeto individual e o coletivo. Cada aprendiz pôde partir de sua própria inquietação, mas as perguntas compartilhadas durante os encontros ampliavam o repertório de todos. Assim, uma dúvida sobre gravidade nas plantas, buracos de minhoca, conservação de energia ou física nuclear não permanecia restrita ao interesse individual, mas se convertia em provocação coletiva, capaz de mobilizar novas perguntas e novos percursos investigativos.

Esse movimento aproxima a experiência das oficinas da ideia de conhecimento como construção social. A ciência não se desenvolve de modo isolado, mas por meio de perguntas, debates, discordâncias, hipóteses, registros, revisões e colaboração entre sujeitos. Ao compartilhar descobertas e ouvir as investigações dos colegas, os aprendizes vivenciaram uma dimensão essencial da prática científica: a produção de conhecimento como atividade coletiva. Nesse sentido, o encontro virtual tornou-se mais do que um espaço de orientação pedagógica; tornou-se um território de circulação de ideias, no qual a criatividade individual alimentava a construção coletiva.

Nesta parte, será abordada “ágora pedagógica”: Essa dinâmica pode ser comparada, de modo simbólico e pedagógico, ao papel da ágora na Grécia antiga. A ágora era o espaço público central da pólis, no qual se reuniam dimensões políticas, sociais, comerciais, culturais e filosóficas da vida comum. Mais do que uma praça física, ela representava um lugar de presença,

palavra e convivência, onde os cidadãos discutiam temas da cidade, compartilhavam notícias, participavam de assembleias e entravam em contato com diferentes formas de pensamento. Filósofos como Sócrates tornaram esse espaço significativo para a história do conhecimento justamente porque nele a pergunta, o diálogo e a argumentação se constituíam como práticas de formação intelectual. Ao relacionar a experiência das oficinas à imagem da ágora, torna-se possível compreender que o valor pedagógico do encontro está justamente na partilha pública do pensamento. Na ágora, o conhecimento não se restringia a um espaço fechado ou exclusivamente formal; ele circulava nas conversas, nos debates, nas perguntas e nos confrontos de ideias. De modo semelhante, nos encontros virtuais de Física, cada aprendiz apresentava sua investigação ao grupo, escutava as hipóteses dos colegas, reorganizava suas próprias ideias e participava de um movimento coletivo de interpretação do mundo. Assim, o encontro funcionou como uma ágora pedagógica contemporânea, mediada por tecnologias digitais, em que a palavra, a escuta e a criação compartilhada sustentaram o processo de aprendizagem.

Essa analogia não pretende igualar contextos históricos distintos, mas evidenciar uma permanência importante: o conhecimento se fortalece quando circula entre sujeitos e quando é submetido ao diálogo. Assim como na ágora antiga o pensamento se desenvolvia no encontro entre vozes, nas oficinas virtuais de Física o saber emergiu do diálogo entre curiosidades individuais e construção coletiva. A criatividade, nesse contexto, não foi apenas expressão pessoal, mas uma prática de convivência intelectual: cria-se porque se escuta, porque se responde ao outro, porque uma pergunta gera outra pergunta e porque o pensamento se move no contato com diferentes formas de compreender a realidade. Nesse sentido, a ágora oferece ao artigo uma imagem conceitual importante para compreender a aprendizagem científica como prática pública, dialógica e formativa. Ao transformar o encontro virtual em espaço de exposição de ideias, escuta ativa e debate de hipóteses, as oficinas permitiram que os aprendizes experimentassem uma forma de pertencimento a uma comunidade de conhecimento. O compartilhamento das descobertas individuais produziu um ambiente em que cada pergunta podia desencadear novas investigações, aproximando a aprendizagem da Física de uma experiência de participação intelectual coletiva.

A experiência possibilitou que aprendizes de diferentes idades desenvolvessem estudos e esquemas investigativos relacionados à Física moderna, à modelagem de sistemas e à construção de diagramas científicos. Em aproximadamente dois meses de encontros, observou-se avanço na capacidade de formular perguntas, organizar ideias, criar representações, relacionar conceitos e apresentar raciocínios próprios sobre problemas físicos, inclusive quando esses problemas

envolviam temas de alta complexidade teórica.

Os projetos dos aprendizes seguiram uma lógica investigativa, em diálogo com a epistemologia realista e com o método científico. O acompanhamento dos mentores foi fundamental para orientar as pesquisas, sem retirar dos aprendizes o protagonismo na definição de perguntas, caminhos e formas de apresentação. Dessa maneira, os encontros se configuraram como espaços de pesquisa em processo, nos quais aprender Física significou também aprender a investigar.

A fundamentação desta experiência parte da concepção de educação humanizada desenvolvida no Programa de Extensão Escola Humanizada da UEA, em que o processo educativo é compreendido como prática relacional, sensível e corresponsável. Nesse contexto, a palavra “encontro” substitui “aula” porque desloca o centro da aprendizagem de uma condução exclusivamente docente para uma construção compartilhada entre mentor e aprendiz. O encontro pressupõe preparação, planejamento e intencionalidade pedagógica, mas também abertura à escuta, à proposta do outro e à corresponsabilidade na produção do conhecimento.

Os encontros do programa organizam-se a partir dos eixos pensar, participar, sentir e querer. O pensar envolve discutir, perguntar, refletir, construir sentidos e estabelecer conexões entre o conteúdo, o cotidiano, o imaginário e as possibilidades futuras. O participar relaciona-se à criação conjunta, à autonomia e à presença ativa do aprendiz no processo. O sentir valoriza o conhecimento sensorial, as práticas artísticas, a poesia, a natureza e as experiências concretas. O querer, por sua vez, refere-se ao movimento criativo que inspira, instiga e rompe com a repetição cotidiana. Esses eixos permitem compreender a aprendizagem como processo intelectual, afetivo, sensível e criador, coerente com a proposta de uma educação que desperta o desejo de aprender antes de exigir a apropriação formal do conteúdo.

No capítulo “Uma educação em busca dos sentidos”, Nogueira (2025) defende que o sentir constitui uma porta de entrada para o conhecimento, pois prepara o ambiente, mobiliza os sujeitos e cria condições para que o querer aprender se manifeste. A autora compreende a educação como percurso em movimento, no qual o educador não é escultor do aprendiz, mas parte de uma relação em que ambos se transformam. Essa perspectiva contribui diretamente para a compreensão das oficinas virtuais de Física, pois evidencia que a aprendizagem científica também depende da criação de atmosferas de curiosidade, sensibilidade, presença e abertura ao inesperado.

Nessa direção, o sentir não se limita à dimensão emocional, mas envolve a preparação sensorial, simbólica e relacional do encontro. Quando os conceitos físicos são apresentados por

meio de simulações, imagens, jogos, perguntas e experiências de observação, cria-se uma ponte entre o conteúdo científico e o universo vivido pelos aprendizes. O encontro passa a ser compreendido como uma composição pedagógica, onde há planejamento, intencionalidade e roteiro, mas também há espaços vazios para que os aprendizes participem, proponham caminhos e preencham o processo com suas próprias percepções.

Essa fundamentação aproxima a educação humanizada de uma prática científica mais sensível e investigativa. Aprender Física, nesse contexto, não significa apenas reconhecer conceitos abstratos, mas perceber como o mundo se move, se organiza, se transforma e pode ser interpretado. Assim, o despertar do sentir favorece o querer pesquisar, e o querer impulsiona o aprendiz a formular perguntas, elaborar hipóteses, testar possibilidades e construir sentidos para os fenômenos estudados.

A proposta dialoga com Freire (1996), ao reconhecer que ensinar exige respeito à autonomia do educando, abertura ao diálogo e valorização dos saberes que os sujeitos trazem de suas experiências. Na mesma direção, Tardif (2012) contribui para pensar a formação docente a partir da articulação entre saberes acadêmicos, saberes experienciais e práticas vividas no campo educativo. A extensão universitária, nesse sentido, atua como ponte entre universidade e sociedade, aproximando reflexão teórica, prática pedagógica e demandas reais dos contextos de aprendizagem.

A experiência também se aproxima de perspectivas de aprendizagem por projetos, nas quais o aprendiz é convidado a formular perguntas, organizar caminhos de pesquisa, tomar decisões e construir respostas provisórias a partir de problemas significativos. Ao elaborar roteiros de estudo, investigar temas de interesse e compartilhar descobertas com o grupo, o aprendiz desenvolve autonomia, autoconfiança e capacidade de participação coletiva. Assim, o conhecimento científico deixa de ser apresentado como conteúdo distante e passa a ser vivido como prática investigativa, criativa e socialmente situada.

No caso de aprendizes com AH/SD, a aprendizagem por projetos e o enriquecimento curricular tornam-se especialmente relevantes porque possibilitam aprofundamento, complexidade e autoria. Essa concepção aproxima-se das discussões sobre enriquecimento curricular para estudantes com altas habilidades/superdotação e da compreensão da superdotação como articulação entre habilidade acima da média, criatividade e envolvimento com a tarefa (Renzulli, 1986; Rech; Negrini; Santos, 2023). Em vez de reduzir o processo educativo à aceleração de conteúdos, essa abordagem permite que o aprendiz investigue problemas de alta

densidade conceitual, construa relações entre diferentes áreas do conhecimento e transforme sua curiosidade em percurso sistemático de pesquisa. Desse modo, a criatividade não é tratada como adorno da aprendizagem, mas como dimensão constitutiva do desenvolvimento do potencial científico e intelectual.

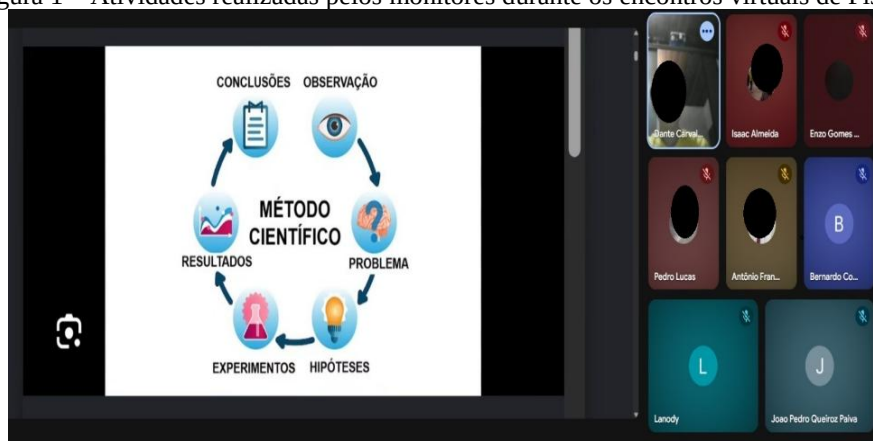
RESULTADOS E DISCUSSÕES

A substituição das palavras “aula” por “encontro” e “aluno” por “aprendiz” não é apenas uma escolha terminológica, mas uma afirmação epistemológica e pedagógica. O encontro pressupõe relação, presença, diálogo e construção conjunta; o aprendiz é compreendido como sujeito ativo, capaz de desejar, perguntar, criar e participar da produção do conhecimento. Essa perspectiva aproxima-se de abordagens transformadoras da educação, nas quais o aprender ocorre pela interação entre experiência, reflexão, ação e criação.

Nas oficinas virtuais de Física, essa concepção tornou-se visível na organização dos encontros, na escolha dos recursos digitais, na valorização das perguntas dos aprendizes e na abertura para que temas complexos fossem explorados a partir da curiosidade. Assim, conteúdos como mecânica, grandezas físicas, fractais, sistemas dinâmicos e noções de Física moderna foram tratados não como barreiras conceituais, mas como convites à investigação, à imaginação científica e à autoria dos aprendizes.

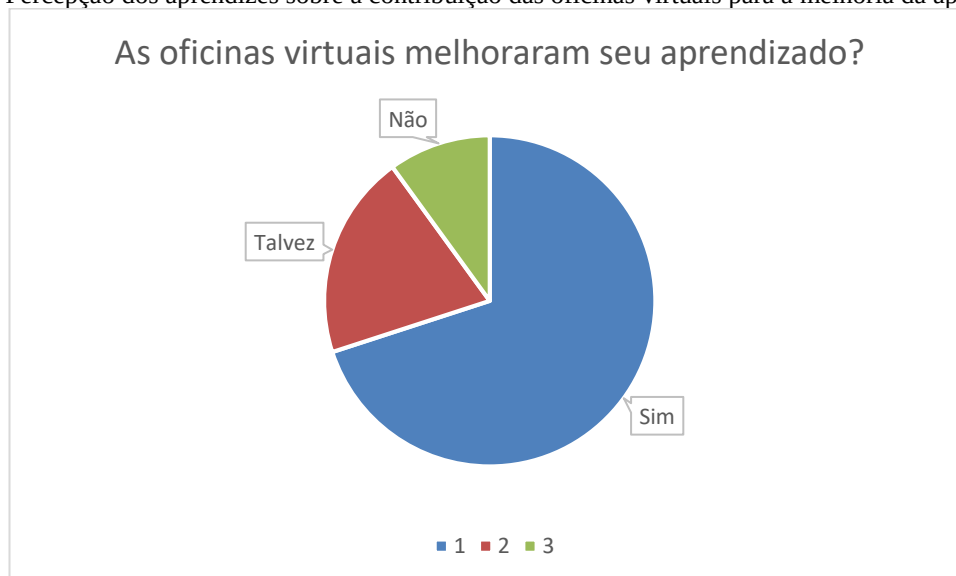
A dimensão virtual dos encontros, embora imponha desafios de mediação, também amplia possibilidades metodológicas. O uso de simuladores, jogos e recursos digitais permitiu que os aprendizes visualizassem fenômenos, testassem hipóteses e elaborassem representações próprias. Desse modo, o ambiente remoto não foi compreendido como campo de experimentação pedagógica em que a escuta sensível e a autonomia continuaram sendo princípios estruturantes. Na figura 1, registro das aulas ministradas pelos monitores onde as atividades da Escola Humanizada são realizadas.

Figura 1 – Atividades realizadas pelos monitores durante os encontros virtuais de Física.



Fonte: Acervo dos autores (2025).

Figura 2 – Percepção dos aprendizes sobre a contribuição das oficinas virtuais para a melhoria da aprendizagem.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Na figura 2, temos um resultado para 70%(em azul) para os estudantes que indicaram melhoria considerável no aprendizado dos conteúdos, 20%(em vermelho) para os que constatarem uma melhoria e 10%(em verde) para os que não indicaram mudança significativa.

Com a utilização das oficinas virtuais de aprendizagem, a compreensão e visualização dos conceitos abordados em sala tornou-se mais acessível. Os resultados obtidos indicam um que a utilização deste método pode melhorar o aprendizado dos estudantes com uma aula mais participativa, tornando os estudantes protagonistas do processo de ensino – aprendizagem.

CONCLUSÃO

A experiência nas oficinas virtuais de Física da Escola Humanizada da UEA demonstrou que é possível desenvolver aprendizagens científicas significativas em ambiente remoto quando os encontros são planejados com escuta, intencionalidade pedagógica, ludicidade e abertura à criação. O uso de simuladores, jogos, conversas investigativas e projetos favoreceu o engajamento dos aprendizes e ampliou sua relação com a Física como campo de conhecimento vivo, presente no cotidiano e aberto à imaginação científica.

Ao chamar a aula de encontro e o aluno de aprendiz, o programa reafirma uma prática educativa baseada na relação humana, na autonomia e no protagonismo. A experiência analisada indica que a Física pode ser ensinada e aprendida de modo sensível, investigativo e prazeroso, especialmente quando os aprendizes são convidados a participar da construção do próprio percurso de pesquisa.

Durante a realização das atividades, verificou-se que os estudantes realizaram um trabalho de performance muito boa. Quando novos conteúdos eram apresentados, uma cooperação para estudo, pesquisa e diálogo entre os mesmos acontecia naturalmente.

Como fator limitante, verificou-se que um treinamento prévio por partes dos instrutores com relação à aplicação das oficinas virtuais de aprendizagem, foi necessário. Essa atitude apresentou melhoras referente à interação monitor – estudante.

Diante destes aspectos, sugere-se que investigações futuras expandam a quantidade de oficinas, obtenham novos recursos digitais e incorporem mídias audiovisuais e simuladores adicionais. Essa ampliação propiciará uma compreensão mais detalhada sobre o papel das oficinas virtuais como mecanismos de otimização do processo ensino-aprendizagem.

Conclui-se que a articulação entre educação humanizada, extensão universitária, tecnologias digitais e aprendizagem por projetos constitui um caminho potente para aproximar o estudante do conhecimento científico, tornando este protagonista do seu aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao projeto de extensão Escola Humanizada da UEA que permitiu o desenvolvimento, realização das atividades e estudos dos dados obtidos no presente trabalho.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. **A educação dos sentidos e mais...** Campinas: Verus, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva** Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

ESCOLA HUMANIZADA UEA. **Documentos institucionais do Programa de Extensão Escola Humanizada de Aplicação da Universidade do Estado do Amazonas** Manaus: UEA, [s.d.].

FIGUEIREDO, R. C. de. **Teatro na escola pública: universidade e escola aliadas na formação do professor** Revista Rascunhos: Caminhos da Pesquisa em Artes Cênicas, Uberlândia, v. 2, n. 1, 2015. DOI: <https://doi.org/10.14393/RR-v2n1a2015-03>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/rascunhos/article/view/28821>. Acesso em: 19 jun. 2026.

FIZIKO. **Fiziko: ensino criativo e colaborativo** Disponível em: <https://fiziko.net/>. Acesso em: 23 jun. 2026.

FRACTALS SIMULATOR. **Fractals simulator** Disponível em: <http://usefuljs.net/fractals/>. Acesso em: 19 jun. 2026.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. **PhET Interactive Simulations** University of Colorado Boulder, 2026. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/. Acesso em: 30 jun. 2026.

RECH, A. J. D.; NEGRINI, T.; SANTOS, J. O. dos. **Enriquecimento curricular como prática pedagógica para alunos com altas habilidades/superdotação: uma possibilidade de inclusão escolar** Revista Teias, Rio de Janeiro, v. 24, n. 72, p. 125-139, jan./mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.12957/teias.2023.57888>.

RENZULLI, J. S. **The three-ring conception of giftedness: a developmental model for creative productivity** In: STERNBERG, R. J.; DAVIDSON, J. E. (org.). *Conceptions of giftedness*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional** Petrópolis: Vozes, 2012.