REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA EM AULAS DE FÍSICA

A DIDACTIC SEQUENCE FOR HIGH SCHOOL STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER IN PHYSICS EDUCATION

UNA SECUENCIA DE ENSEÑANZA PARA ESTUDIANTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN CLASES DE FÍSICA

Admilson Luiz Navarro[1], Ana Luiza Grodzicki[2], Marcel Castro Cantanhede Araújo[3], Lucas Alexandre Mortale[4]

e717137
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i1.7137

PUBLICADO: 01/2026

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar e compreender as estratégias pedagógicas desenvolvidas por um professor de Física por meio da elaboração e aplicação de uma sequência didática voltada ao ensino de conceitos científicos para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino médio, em uma sala de aula regular. A proposta fundamenta-se na articulação entre Física e Arte, utilizando tirinhas de histórias em quadrinhos (HQ's) como recurso didático mediador, ancorada teoricamente na dialogicidade entre as perspectivas de Lev Vygotsky e Paulo Freire. A pesquisa possui caráter qualitativo e descritivo, configurando-se como uma proposta metodológica de intervenção pedagógica, que busca superar obstáculos epistemológicos e pedagógicos no ensino de Física. A sequência didática foi estruturada em duas aulas, integrando mapa mental, leitura orientada, vídeos educativos e atividades problematizadoras baseadas em HQ's, com foco no tema das radiações eletromagnéticas. Os resultados indicam que o uso de recursos visuais, linguagem acessível e estratégias dialógicas favorece a participação ativa dos alunos com TEA, respeitando seus ritmos de aprendizagem e promovendo maior compreensão conceitual. Conclui-se que a sequência didática proposta constitui uma abordagem inclusiva e significativa, contribuindo para o desenvolvimento do espírito científico, da alfabetização científica e da equidade no ensino de Física, além de evidenciar a importância da formação docente para a efetivação de práticas educacionais inclusivas.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Física. Educação Inclusiva. Transtorno do Espectro Autista. Sequência Didática. Histórias em Quadrinhos.

[1] Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de São Paulo, Professor na Etec Campo Limpo. Graduado em Tecnologia em Construção Civil - Unesp-FatecSP - Faculdade de Tecnologia de São Paulo e Graduado em Licenciatura em Física pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

[2] Pedagoga pela Universidade Santana. Graduada em Artes Visuais pela Universidade Anhanguera. Graduada em Letras Português/ Inglês. Pós-graduada em Psicopedagogia pela Universidade Católica Dom Bosco. Pós-graduada em História da Arte, Educação Musical, Pedagogia Social, Metodologia do Ensino de Geografia e Gestão de Projetos Sociais pela Unimais. Pós-graduada em Metodologia do Ensino das Artes com Ênfase na Educação Básica e Arte e Educação Pós-graduada em Letras Pós-Graduação em Artes, Ensino de Artes e Ensino e Artes - Técnicas e procedimentos pela Faculeste.

[3] Graduado em Física Licenciatura pelo Instituto Federal do Maranhão e Mestre em Engenharia dos Materiais pelo Instituto Federal do Maranhão - Campus São Luís MC. Especialista em teoria da Relatividade pela Unifesp Campus Diadema. Professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sergipe.

[4] Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Paulo, Especialista em Docência pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Avançado Arcos e Graduado em Licenciatura em Física pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Paulo. Professor no magistério estadual atuando em Tecnologias Educacionais e Gamificação.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ABSTRACT
This article aims to present and analyze the pedagogical strategies developed by a Physics teacher through the design and implementation of a didactic sequence focused on teaching scientific concepts to high school students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in a regular classroom setting. The proposal is based on the integration of Physics and Art, using comic strips as mediating teaching resources, and is theoretically grounded in the dialogical perspectives of Lev Vygotsky and Paulo Freire. The study adopts a qualitative and descriptive approach, characterizing a pedagogical intervention proposal that seeks to overcome epistemological and pedagogical obstacles in Physics teaching. The didactic sequence was structured into two class sessions, incorporating mind maps, guided reading, educational videos, and problem-based activities using comic strips, with emphasis on electromagnetic radiation concepts. The findings suggest that the use of visual resources, accessible language, and dialogical strategies enhances active participation and conceptual understanding among students with ASD, by respecting their individual learning paces. The study concludes that the proposed didactic sequence represents an inclusive and meaningful teaching approach, contributing to the development of scientific literacy, critical thinking, and equity in Physics education, while highlighting the critical role of teacher training in inclusive educational practices.

KEYWORDS: *Physics Education. Inclusive Education. Autism Spectrum Disorder. Didactic Sequence. Comics.*

RESUMEN
Este artículo tiene como objetivo presentar y analizar las estrategias pedagógicas desarrolladas por un profesor de Física mediante la elaboración y aplicación de una secuencia didáctica orientada a la enseñanza de conceptos científicos a estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en la educación secundaria, dentro de un aula regular. La propuesta se fundamenta en la articulación entre la Física y el Arte, utilizando tiras de historietas (cómics) como recurso didáctico mediador, apoyándose teóricamente en la dialogicidad de las perspectivas de Lev Vygotsky y Paulo Freire. La investigación adopta un enfoque cualitativo y descriptivo, configurándose como una propuesta de intervención pedagógica que busca superar obstáculos epistemológicos y pedagógicos en la enseñanza de la Física. La secuencia didáctica fue estructurada en dos clases, integrando mapas conceptuales, lectura guiada, videos educativos y actividades problematizadoras basadas en historietas, con énfasis en el estudio de las radiaciones electromagnéticas. Los resultados indican que el uso de recursos visuales, un lenguaje accesible y estrategias dialógicas favorece la participación activa de los estudiantes con TEA, respetando sus ritmos de aprendizaje y promoviendo una mayor comprensión conceptual. Se concluye que la secuencia didáctica propuesta constituye una estrategia inclusiva y significativa, contribuyendo al desarrollo del pensamiento científico, la alfabetización científica y la equidad en la enseñanza de la Física, además de destacar la importancia de la formación docente para la consolidación de prácticas educativas inclusivas.

PALABRAS CLAVE*: Enseñanza de la Física. Educación Inclusiva. Trastorno del Espectro Autista. Secuencia Didáctica. Historietas.*

INTRODUÇÃO

A Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva tem vivenciado diferentes mudanças no que se refere à escolarização do público-alvo da educação especial abrangendo estudantes com deficiência intelectual, sensorial, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Dentre essas mudanças podemos destacar a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), as Diretrizes Operacionais

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

do Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica (Brasil, 2009) e recentemente o Decreto 12.686/2025 (Brasil, 2025).

Nesse sentido, todas as medidas legislativas que, teoricamente, norteiam auxílios financeiros, estruturais e formativos, abordam que, a inclusão educacional de indivíduos com autismo, preferencialmente em escolas públicas, e independentemente do nível de apoio e recursos requeridos ajudam na construção do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem desses alunos.

Em outras palavras, o Estado é responsável por criar as condições materiais e imateriais que apoiam a aprendizagem de todos. Além disso, estamos testemunhando a perda de oportunidades, negligência e marginalização de pessoas, especialmente aquelas que precisam de apoio e que enfrentam situações devastadoras de segregação e invisibilidade. Desde que Kanner (1997) propôs o diagnóstico de autismo em 1943, houve diversas mobilizações e buscas por metodologias para ensinar habilidades funcionais, atividades diárias e alfabetização a indivíduos com autismo. Devido às mudanças legislativas e aos equívocos sobre autismo, estudos e pesquisas sobre a inclusão de alunos com autismo na educação regular surgiram recentemente (Paoli; Machado, 2023), mesmo que alguns países sejam apontados como mais progressistas devido à expansão da participação científica em populações sub-representadas, ainda há um longo caminho a percorrer.

Indivíduos com autismo, independentemente do nível de suporte, têm o direito e a necessidade de aprender os conceitos científicos (fenômenos naturais, eventos astronômicos, cuidados ambientais e os princípios fundamentais da física, da química e da biologia) e como eles se relacionam. Eles precisam de oportunidades de aprendizagem que apoiem o crescimento do pensamento científico e da comunicação com colegas em diálogos que ampliem seus métodos de identificação de informações em suas vidas diárias, como desenvolver perguntas, formular hipóteses, conduzir experimentos e analisar dados para resolver problemas de forma crítica. Os conceitos científicos utilizam ferramentas psicológicas para ajudar o sujeito a entender a sua realidade e contribuir para mudar o seu comportamento e o seu contexto social, isso se caracteriza como um processo de enculturação. No mundo moderno, a alfabetização científica deve ser estabelecida como um meio para que pessoas autistas exerçam seu dever cívico, reivindiquem seus direitos e participem de discussões públicas e decisões políticas envolvendo questões científicas e tecnológicas. Nesse sentido, é importante ressaltar que existe a falta de acessibilidade curricular que se manifesta quando o ensino é planejado para um perfil único de estudante, desconsiderando a diversidade presente em sala de aula. Essa limitação pode ser observada, por exemplo, quando o conteúdo é apresentado apenas em formato textual ou oral, sem o uso de recursos visuais, auditivos ou digitais que ampliem as possibilidades de compreensão. Da mesma forma, avaliações padronizadas e inflexíveis, centradas exclusivamente em provas escritas, acabam excluindo alunos que possuem dificuldades motoras, dislexia ou diferentes formas de expressão.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Além disso, a ausência de adaptações nos materiais didáticos, como vídeos sem legenda, textos sem contraste adequado e exemplos descontextualizados da realidade do estudante, reforça as barreiras à aprendizagem. Diante desse cenário, as estratégias pedagógicas baseadas no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) oferecem caminhos para tornar o currículo mais acessível e inclusivo. Nesse âmbito surge o conceito de diferenciação curricular que é entendida não como um currículo diferenciado, mas como uma maneira de promover a equidade ao adaptar os conteúdos curriculares ao público da Educação Especial e Inclusiva (Pletsch *et al.,* 2017).

Incluir estudantes público-alvo da Educação Especial (PAEE) é um desafio e uma responsabilidade inquestionável no ambiente educacional atual. No contexto do ensino médio, onde os conceitos de física se tornam cada vez mais sofisticados, essa inclusão exige uma abordagem muito significativa, e as características únicas desses estudantes exigem diferentes estratégias de ensino e abordagens pedagógicas adaptadas para que o espírito científico se estabeleça. Segundo Bachelard (1996), os processos de ensino e aprendizagem se estabelecem quando os obstáculos epistemológicos e pedagógicos são superados, e a elaboração de uma sequência didática apresentará os conceitos pedagógicos e científicos para que os alunos consigam aprender e desenvolver processos de reflexão sobre as áreas da Física apresentadas por tirinhas de HQ's. Diante disso, a Educação Inclusiva surge como uma abordagem fundamental para promover a igualdade de oportunidades e o pleno desenvolvimento acadêmico e social desses estudantes.

Lecionar para alunos com TEA traz aos professores de Física inúmeros desafios e a falta de especialização desses professores sobre a inclusão é considerada uma das principais problemáticas que, por sua vez, limita a capacidade do professor de criar um ambiente inclusivo e eficaz.

Dessa maneira, o que um professor de Física deve fazer quando se deparar com um aluno com TEA em sala de aula, a fim de ajudá-lo a construir as pontes para o conhecimento científico?

O professor pode adaptar uma sequência didática e desenvolver uma linguagem simplista através de recursos visuais, como tirinhas de HQ's, por exemplo, que venham a facilitar a compreensão dos conceitos de Física, e dessa maneira integrar diferentes estímulos visuais, auditivos e táteis para as aulas atendendo às necessidades dos alunos com TEA, e assim respeitando o ritmo de aprendizagem de cada aluno. Então, o papel fundamental do professor nesse processo de ensino e aprendizagem sobre os conceitos da Física é o de garantir o acesso do aluno aos processos educacionais e promover a igualdade social.

> Na verdade, trata-se de, modestamente, potenciar a reflexividade de todos os profissionais que promovam a igualdade de oportunidades de sucesso e, simultaneamente, a justiça social. Aqueles e aquelas que sugerem como 'diferentes' aos olhos dos grupos e culturas maioritários são-no em função dos processos, ao mesmo tempo sociais e cognitivos, que transformam o 'normal' (maioritário) em normativo" (Rodrigues, 2012, p. 29).

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Para Rodrigues (2012), o professor deve se atentar que a incorreta utilização de certos recursos didáticos pode prejudicar e dificultar o ensino e a aprendizagem de alunos com TEA causando um distanciamento dos conceitos básicos sobre a área da Física apresentada.

Um dos principais objetivos do professor deve ser o de auxiliar em transformar o aluno de um agente passivo em um agente ativo, principalmente por meio de experimentos em sala de aula. Isso permite que o aluno possa conversar, investigar ou fazer um experimento, o que é crucial para sua aprendizagem, pois as questões podem ser respondidas ou esclarecidas usando esses recursos didáticos, principalmente os direcionados por uma sequência didática. Portanto, é necessário que as aulas experimentais sejam planejadas de forma minuciosa e que a instituição de ensino apoie esse tipo de abordagem metodológica, pois para utilizá-las o professor precisará de mais tempo para planejamento e execução.

Com base nos princípios de justiça e igualdade, a educação inclusiva faz parte de um amplo movimento que visa dar a todos o direito de participar de um ambiente educacional humanizado e sem preconceitos, e essa concepção de educação amplia as oportunidades de participação e aprendizagem porque reconhece o valor do trabalho em equipe no fomento da autonomia e independência do aluno em sala de aula, essas experiências beneficiam os envolvidos no processo educacional , sendo que as limitações e as dificuldades nesse contexto são superadas pela conexão com os pares e pela implementação de um movimento que beneficia a todos.

É essencial que a sociedade seja inclusiva para reconhecer que ninguém tem a exclusividade do patrimônio humano e social, nesse sentido, isso implica na compreensão de que a existência é única e que as características de cada indivíduo o distinguem como único ser que está em constante evolução referente aos processos de ensino e de aprendizagem. Os termos igualdade e liberdade, por si só, não são suficientes para que tenhamos uma sociedade sem excluídos, é necessário que haja fraternidade, em palavras, comportamentos e ações, e é considerar a vulnerabilidade e assim poder estar ao lado de outros pares trazendo em especial os mais frágeis para um contexto de equidade.

Segundo Zanetic (1989), a Física se caracteriza como a arte em descrever o mundo em que vivermos. A Física caracteriza-se ao se utilizar de uma linguagem própria para apresentar de forma completa os fenômenos observados no cotidiano, assim, o processo de ensino e aprendizagem em física se torna um instrumento essencial para a compreensão da natureza, caracterizando os fenômenos naturais que presenciamos no dia a dia. Atrelado a essas questões existem desafios que não dependem apenas das ações professorais, e a inclusão encontra grandes dificuldades nas instituições de ensino básico, como por exemplo, laboratórios para a explicação de fenômenos físicos e de material humano que auxiliem os professores nos processos de inclusão. Segundo Campos (2009), a inclusão exige um processo de reestruturação pedagógica em instituições de ensino básico, garantindo dessa maneira aos alunos o acesso a vasta gama de

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

processos sociais e educacionais que a escola venha a oferecer para impedir a segregação e isolamento dos alunos com TEA. O professor é um dos principais responsáveis para que o processo de ensino-aprendizagem se estabeleça em sala de aula e auxilie os alunos em seu processo de enculturação. Sabe-se que a importância de uma sequência didática bem elaborada para o ensino de física é uma importante ferramenta no auxílio didático e pedagógico proposto pelo professor.

> Processo quando o material novo, ideias e informações que apresentam uma estrutura lógica, interage com o conceito relevantes e inclusivos, claro e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo eles assimilados, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade. Assim uma experiência consciente, claramente articulada e precisamente diferenciada, que emerge quando sinais, símbolos, conceitos e proposições potencialmente significativos são relacionados à estrutura cognitiva e nela incorporados (Moreira; Masini, 2006, p. 14).

O ensino de física exige a elaboração de materiais didáticos direcionados aos alunos com certas deficiências, isso garante ao professor adaptar algumas aulas às necessidades desses alunos.

> Qualquer que seja o posicionamento teórico e epistemológico adotado, cotidianamente, em suas aulas, é tarefa do professor “estabelecer nexos, continuidades, relações entre as diferentes visões de mundo e aproximar posições que se encontram separadas por abismos conceituais” (Martins *et al.,* 1999, p. 2).

E o desenvolvimento do aluno se dá em processos coletivos onde o conhecimento se estabelece a partir dos processos de interações discursivas entre os pares envolvidos.

> A sala de aula é, por excelência, um espaço coletivo. Nele não atuam sujeitos isolados, mas sujeitos que interagem, com seus afetos e conflitos, por meio da linguagem e da ação coletiva. É na relação com o outro que o estudante elabora suas representações, coordena com outras interpretações, busca argumentos e consolida novos significados (Lima *et al,* 2004, p. 19).

OBJETIVOS

Objetivo Geral

O principal objetivo desse trabalho é o de apresentar e compreender as estratégias desenvolvidas por um professor de física através de uma sequência didática, ensinando os conceitos científicos para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino médio em uma sala de aula regular.

Objetivos Específicos

1. Elaborar e criar tirinhas em formato de histórias em quadrinhos (HQ’s) que representem de forma lúdica e compreensível os conceitos físicos propostos pelo professor.
2. Utilizar vídeos como recursos complementares para auxiliar os alunos na compreensão dos conteúdos abordados nas HQ’s.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

3. Promover estratégias didáticas que contribuam para a superação de obstáculos epistemológicos e pedagógicos identificados no processo de aprendizagem.
4. Estimular o desenvolvimento do espírito científico nos alunos por meio de atividades que integrem arte, mídia e conceitos de Física.

REFERENCIAL TEÓRICO: A DIALOGICIDADE ENTRE VYGOTSKY E FREIRE NO ENSINO DE FÍSICA

A perspectiva histórico-cultural está se tornando cada vez mais relevante como contribuição teórica para a análise de trabalhos focados no ensino de Física que exploram principalmente o pensamento de Vygotsky, pesquisas nessa área abordam temas como a função da linguagem no processo de ensino-aprendizagem (Mortimer, 2000). Em relação à abordagem histórico-cultural, é importante ressaltar que ao associar a formação de indivíduos a um cenário histórico e cultural, Vygotsky (2001) argumenta que a educação transcende o simples desenvolvimento das habilidades individuais. A formação do indivíduo por meio das interações realizadas em um contexto cultural não ocorre de maneira independente dele. A transição das relações interpessoais para as intrapessoais, é o que permite ao indivíduo desenvolver novas habilidades que, por sua vez, influenciam esse mesmo contexto e contribuem para sua transformação.

Vygotsky (1998) aborda a questão da linguagem de forma central, não apenas em relação ao aspecto comunicativo, mas especialmente o elemento que organiza o pensamento e é constitutivo em relação à tomada de consciência, que se desenvolve ao longo da vida de um indivíduo por meio de suas interações com os outros, tanto de maneira assistemática (no dia a dia) quanto de forma sistemática (no ambiente escolar).

É ao longo do período escolar, especialmente no final do ensino fundamental e início do ensino médio), quando novas funções mentais (inclusive de origem biológica) amadurecem, permitindo que os adolescentes e jovens desenvolvam novas habilidades mentais e, como resultado, comecem a pensar em termos de conceitos. Ademais da perspectiva histórico-cultural, fundamentada sobretudo nos conceitos de Vygotsky.

A abordagem educacional de Paulo Freire tem sido utilizada em pesquisas sobre o ensino de Física, examina elementos como a dialogicidade e a problematização no contexto de debates que envolvem o currículo escolar. Segundo Freire (1987), a problematização envolve a abordagem de questões que surgem das vivencias dos educandos e estão ligadas às contradições existenciais. Essa contradição serve como ponto de partida para um processo que visa desenvolver uma análise crítica sobre a "realidade problema", permitindo que o aluno identifique essa questão e compreenda a necessidade de alterações. Seriam, neste momento, de acordo com Freire (1987), examinadas as circunstâncias que atuam como limites para a compreensão da realidade em que os indivíduos vivem, ou seja, as “situações-limites”.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

A formação de uma nova percepção e do novo conhecimento relacionado à consciência em seu nível máximo possível, se estabelece por situações problemas (que será apresentada pela SD) e que são construídas pelas interações discursivas em sala de aula através de investigações temáticas propostas pelo professor. Sendo assim, essa problematização está atrelada a duas dimensões: a pedagógica e a epistemológica. Epistemologicamente falando, no ensino de Física, Delizoicov (1991) fundamenta a problematização ao articular os conceitos de Freire (1996) com os de Bachelard (1996) sobre o processo de aquisição de conhecimento científico. Destaca que ambos dão ênfase à "matriz problematizadora" do conhecimento e à problematização do conhecimento a ser assimilado pelo aluno, é a curiosidade epistemológica manifestada na indagação que aborda um problema específico impulsionando o processo de conhecimento, tanto em Freire (2002) quanto em Bachelard (1977). É com base na dimensão epistemológica e pedagógica da problematização que os estudos em ensino de Física investigam as relações do ensino e da aprendizagem para que o conhecimento se estabeleça nos alunos, e os mesmos consigam superar os seus obstáculos pedagógicos e epistemológicos presentes nas interações discursivas em sala de aula.

A educação é um processo que envolve a superação de obstáculos originados por ações cognitivas, que são características do ser humano, independentemente do nível de escolaridade e da idade da pessoa. De acordo com Fernandez (1998), a construção do conhecimento por meio da relação ensino-aprendizagem nos possibilita aprender com diversas correntes.

A aprendizagem é um processo de enculturação, isto é, uma alteração de comportamento. Ela transforma a vida do indivíduo, e o professor é o principal facilitador desse processo de ensino-aprendizagem. O docente precisa reconhecer que é um pesquisador e não queira deixar de ser, a educação é um processo em que tanto o professor quanto o aluno aprendem mutuamente teóricas. Vigotski (2001) destaca que os seres humanos possuem a habilidade de produzir e inventar diversas maneiras de se comunicar e de usar a linguagem.

> O resultado desse tipo de estudo é a conclusão de que os processos que movimentam a linguagem desempenham um grande papel, que assegura um melhor fluxo do pensamento. Eles ajudariam os processos de interpretação pelo fato de que, sendo difícil e complexo o material verbal, a linguagem interior realiza um trabalho que contribui para uma melhor fixação e unificação da matéria apreendida. Esses mesmos processos sobressaem em seu fluxo como forma de atividade dinâmica quando a eles se incorpora a linguagem interior, que ajuda a sondar, abranger e destacar o importante do secundário no movimento do pensamento, e a linguagem interior acaba desempenhando o papel de fator que assegura a passagem do pensamento para a forma verbalizada em voz alta (Vigotski, 2001, p. 4).

Os estudantes estão em processo de formação, e precisamos entender que eles não entram sem conhecimento prévio em sala de aula e trazem consigo o senso comum, e a aprendizagem, na maioria das vezes, é um processo de transformação cultural e social.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

De acordo com Freire (1996), o docente é fundamental na educação escolar contribuindo para iniciativas reflexivas que incentivam os estudantes a construírem uma sociedade crítica e pensante. O professor deve atuar com ética e estética, assumindo seu compromisso de ensinar e aprender. E ensinar requer um compromisso fundamental no qual o docente precisa compreender que o conhecimento surge a partir da interação contínua com os alunos.

> [...] o educador que, ensinando qualquer matéria, 'castra' a curiosidade do educando em nome da eficácia da memorização mecânica do ensino dos conteúdos, tolhe a liberdade do educando, a sua capacidade de aventurar-se. Não forma, doméstica. [...] nenhuma formação docente verdadeira pode fazer-se alheada, de um lado, do exercício da criticidade que implica a promoção da curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica e, de outro, sem o reconhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da efetividade, da intuição ou adivinhação (Freire, 1996, p. 17).

Vygotsky, em sua teoria do conhecimento, mostrou que o ser humano em suas relações sociais, desenvolveu-se como indivíduo por meio das linguagens, atribuindo à linguagem um caráter social. Tanto para Vygotsky quanto para Freire, o estudante é o protagonista do processo educacional, e é responsabilidade do docente promover as interações discursivas em sala de aula seja por meio de informações ou debates contidos, por exemplo, na SD proposta que desenvolve dessa forma o conhecimento a partir do senso comum. De acordo com Oliveira em sua análise de Vygotsky.

> [...] o processo de ensino-aprendizagem na escola deve ser construído, então, tornando como ponto de partida o nível de desenvolvimento real da criança – num dado momento e com relação a um determinado conteúdo a ser desenvolvido – e como ponto de chegada os objetivos estabelecidos pela escola, supostamente adequados à faixa etária e ao nível de conhecimento de cada grupo de crianças. O percurso a ser seguido nesse processo estará balizado pelas possibilidades das crianças, isto é, pelo seu nível de desenvolvimento potencial (Oliveira, 1998, p. 62).

A SD desenvolvida neste material tem como objetivo criar estratégias fundamentadas nas teorias de Lev Vygotsky e Paulo Freire para que o desenvolvimento do conhecimento ocorra, permitindo que a arte das tirinhas e o ensino de física sejam integrados de forma coerente por meio da interdisciplinaridade. O dialogismo facilita a compreensão tanto da história e do contexto social quanto da relação do indivíduo com o mundo, além de auxiliar o sujeito a abordar criticamente o objeto desconhecido em uma interação que envolve aspectos objetivos e subjetivos. Assim, o dialogismo possui momentos estáveis e dominantes da consciência de classe, presente em uma cultura, em uma sociedade e em um determinado momento histórico.

MÉTODOS

De acordo com Piassi (2007), o docente de Física elabora suas aulas e atividades relacionadas a um currículo que se concentra mais nas formulações matemáticas do que nas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

descobertas e interações da ciência contemporânea. Assim, o docente dedica uma parte do seu tempo em sala de aula preocupado em solucionar exercícios que, na maioria das vezes, não têm relevância para a vida diária.

> A Física é apresentada como um ramo do conhecimento neutro, apolítico e desligado do cotidiano. A extrema obstrução dos exemplos resolvidos, a historicidade e a não influência do contexto social acima indicado, levam a uma concepção de autonomia da Física face à vida social que dificulta sobremaneira a transferência do conhecimento para outras situações distintas do contexto escolar, sejam elas simplesmente de aplicação a situações novas, seja a compreensão das implicações sócio-econômicas de determinados acontecimentos em que a Física poderia vir em auxílio (Zanetic, 1989, p. 18).

Uma das principais responsabilidades para garantir que o ensino e a aprendizagem realmente ocorram na sala de aula é do professor. É evidente que um plano de aula adaptado é necessário para que os alunos compreendam o conteúdo abordado, mas é ainda mais importante quando há alunos com necessidades especiais, buscando uma aprendizagem significativa. É importante ressaltar que, no ensino de Física, é necessário desenvolver materiais didáticos voltados para alunos com necessidades especiais, com base nos materiais já existentes, e o professor desenvolverá alguns ajustes nos temas abordados.

Os recursos, que incluem música, tirinhas de HQ´s, experimentos e métodos tecnológicos, podem ser usados na vida cotidiana para complementar aulas com alunos autistas, tratando-os como parte de uma variedade de metodologias de ensino e visando aulas inclusivas e envolventes. O professor de física pode usar uma variedade de métodos para tentar tornar a aula mais envolvente para todos os alunos. Muitos autistas têm hiperfoco, ou seja, tendem a se concentrar no mesmo tópico, objeto, animal ou atividade. Se o professor souber o que os interessa, poderá basear suas aulas nisso, tentando chamar a atenção do aluno com autismo.

A essa SD será apresentada em uma aula diferenciada preparada exclusivamente para os alunos do Ensino Médio que tenham o Transtorno do Espectro Autista com o Nível de suporte 1. A SD promoverá o ensino e a aprendizagem a uma prática de diálogo contínua, na qual, segundo Bueno (1985), toda divulgação científica envolve o uso de técnicas, processos e recursos que são disponibilizados ao público em geral, facilitando a disseminação do conhecimento.

De acordo com Freire (1996), o docente deve compreender que a SD sugerida entre a Física e a Arte das tirinhas de HQ’s é uma abordagem inovadora na educação dos estudantes, e cabe ao docente estabelecer as conexões necessárias para que o aprendizado ocorra por meio das interações discursivas em sala de aula. Vygotsky (1999) discute a arte como um meio para promover o desenvolvimento do conhecimento, integrando a percepção das emoções, criatividade e imaginação, que já estão presentes no conhecimento prévio dos alunos. No Brasil, as HQ´s e suas tirinhas são recursos de fácil acesso, pois a maioria da população está familiarizada com esse gênero textual, que tem como características definidoras as linguagens verbais e não verbais, isso

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

resultou em um grande número de leitores e proporciona um texto acessível e de fácil compreensão. Devido à sua linguagem lúdica e linguística, as HQ´s e suas tirinhas podem ser usadas em sala de aula como uma ferramenta para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

A utilização das HQ´s e de suas tirinhas podem ser consideradas uma nova abordagem didática, que apresenta uma linguagem diferenciada para alguns temas estudados. Causando ou não o interesse em alunos autistas, essa estratégia didática possibilita um novo olhar para o ensino de Física e serve como uma ferramenta para que o espírito científico se estabeleça.

A Sequência Didática será feita em 2 aulas de 50 minutos, divididas em 3 partes, leitura de texto, apresentação dos vídeos, e questionário com duas tirinhas de HQ´s para os alunos responderem.

PRIMEIRA PARTE

Na primeira aula o professor apresentará para os alunos uma explicação feita em mapa mental sobre as radiações alfa, beta e gama e em seguida a leitura conjunta do texto do Capítulo 3 – HULK E OS RAIOS GAMA (página 29 até a 33), da Dissertação de Mestrado HERÓIS E VILÓES: Os poderes da radiação eletromagnética, do Programa De Mestrado Profissional Em Química Em Rede Nacional, do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), o texto será impresso e entregue para cada aluno acompanhar a leitura.



Figura 1. internet – mapa mental – https://pin.it/3tg65es3a

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/2625/PE_Her%C3%B3is_e_Vil%C3%B5es_Silvana_Vieira.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Após a leitura do texto serão colocados 2 vídeos para a complementação da atividade.

SEGUNDA PARTE

Vídeo 1 – "Como a Radiação Gama Criou o Hulk" – Canal Paranerd - 8 minutos e 16 segundos.

https://youtu.be/tFlxvQTQcd4?si=FzA0IBw_zhglk3Ev

Vídeo 2 - Radiações eletromagnéticas - Ciências - Canal Futura - 12 minutos e 33 segundos.

https://youtu.be/EuCQ7YdqHjE?si=IjTrzpuGA_uzm7bp

TERCEIRA PARTE

O professor entregará uma folha contendo duas tirinhas sobre o "Incrível Hulk" e mais 5 questões para serem respondidas na segunda aula.



Figura 2. Página instagram – *go_physics_go*

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218



Figura 3. Página instagram – *go_physics_go*

Questões

1.De acordo com o vídeo, o que você entendeu por radiação eletromagnética? Explique e justifique.

2. De acordo com as tirinhas, o que você compreendeu sobre frequência e comprimento de onda? Explique e justifique.

3.Explique e justifique o que são radiações não ionizantes e ionizantes?

4.Por que nós, seres humanos, devemos nos atentar com os horários de exposição a luz solar? Explique e justifique.

5.Com o que você aprendeu até agora, explique e justifique. Por que os raios gamas possuem a maior penetração que os outros raios cósmicos?

DISCUSSÃO

A educação é um processo da quebra dos obstáculos epistemológicos e pedagógicos existentes, e isso resulta no educando um novo processo de conhecimento, ou seja, um processo de enculturação que é derivado das correntes cognitivas inerentes ao ser humano. Para Fernandes (1998), o conhecimento se estabelece pela relação do ensino-aprendizagem onde se aprende por diferentes correntes teóricas. A aprendizagem modifica a existência do indivíduo sendo o professor o principal mediador desse processo de mudança cultural.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Segundo Vygotsky (2001), o ser humano possui a capacidade de criar e produzir diferentes formas de linguagem e comunicação.

> O resultado desse tipo de estudo é a conclusão de que os processos que movimentam a linguagem desempenham um grande papel, que assegura um melhor fluxo do pensamento. Eles ajudariam os processos de interpretação pelo fato de que, sendo difícil e complexo o material verbal, a linguagem interior realiza um trabalho que contribui para uma melhor fixação e unificação da matéria apreendida. Esses mesmos processos sobressaem em seu fluxo como forma de atividade dinâmica quando a eles se incorpora a linguagem interior, que ajuda a sondar, abranger e destacar o importante do secundário no movimento do pensamento, e a linguagem interior acaba desempenhando o papel de fator que assegura a passagem do pensamento para a forma verbalizada em voz alta (Vigotski, 2001, p. 4).

Dessa maneira, a dinâmica do mundo moderno expõe os alunos em situações de aprendizagens constantes, sejam em reportagens ou programas educativos.

> A educação se estabelece em indivíduos em constante transformação cultural, que constroem experiências vivenciadas da aprendizagem, pelas quais aprendem a resolver questões que possam dar sentido ao mundo que vivem (Hernández, 2007, p. 15).

Os alunos estão em constante construção cidadã, que se apresenta pelo processo de ensino e aprendizagem, ou seja, eles não entram sem conhecimento em sala de aula, mas trazem consigo o senso comum, sendo assim a aprendizagem é um processo de mudança social e cultural.

> O conhecimento sempre será a resposta de uma pergunta, para que isso ocorra à cultura científica deve estar em estado de mobilização permanente, ou seja, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico (Bachelard, 1996, p. 24).

Para Freire (1996), a educação escolar tem como base o professor para construir as pontes reflexivas, que venham a levar os alunos a uma construção de uma sociedade justa e pensante, isso exige um ato crítico onde o professor deve entender que o conhecimento se dá a partir das trocas entre as experiências entre os alunos.

> [...] o educador que, ensinando qualquer matéria, 'castra' a curiosidade do educando em nome da eficácia da memorização mecânica do ensino dos conteúdos, tolhe a liberdade do educando, a sua capacidade de aventurar-se. Não forma, doméstica. [...] nenhuma formação docente verdadeira pode fazer-se alheada, de um lado, do exercício da criticidade que implica a promoção da curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica e, de outro, sem o reconhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da efetividade, da intuição ou adivinhação (Freire, 1996, p. 17).

Na teoria do conhecimento de Vygotsky, as relações sociais desenvolveu-se por intermédio das linguagens, ou seja, das interações discursivas entre os indivíduos., assim tanto para Freire quanto para Vygotsky o aluno é o sujeito da interação educativa.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Para Oliveira, segundo a sua interpretação de Vygotsky

> [...] o processo de ensino-aprendizagem na escola deve ser construído, então, tornando como ponto de partida o nível de desenvolvimento real da criança – num dado momento e com relação a um determinado conteúdo a ser desenvolvido – e como ponto de chegada os objetivos estabelecidos pela escola, supostamente adequados à faixa etária e ao nível de conhecimento de cada grupo de crianças. O percurso a ser seguido nesse processo estará balizado pelas possibilidades das crianças, isto é, pelo seu nível de desenvolvimento potencial (Oliveira, 1998, p. 62).

A sequência didática elaborada tem como finalidade criar estratégias com base nas teorias de Paulo Freire e Vygotsky para que o conhecimento se estabeleça, e a arte das tirinhas e o ensino de física através da interdisciplinaridade se ajudem mutuamente neste processo.

A sequência didática tem como finalidade a análise conceitual do dialogismo que se estabelece pelas interações discursivas propostas pelo professor ao debater e explicar os vídeos e a teoria por meio do mapa mental. O dialogismo entre o professor e o alunos traz a compreensão histórica e social do indivíduo inserido no mundo em que vivemos.

A educação é fundamental para esse processo de ensino e de aprendizagem inserido pela sequência didática, pois a história faz parte da vida humana em um ato educativo e cultural. Então, o objetivo da educação deve ser libertadora para aprofundar a tomada de consciência dialógica, que resultará da defrontação com a realidade em vez da objetivação e percepção que são concepções da abstração do conhecimento e agem como obstáculos a serem superados.

Segundo Zanetic (1989), a educação se pauta no processo de ensino e aprendizagem entre o diálogo do professor com os alunos como na proposta dessa sequência didática, ao levar os alunos a um processo de enculturação, que possibilita o comportamento de diferentes formas didáticas que levam os alunos a uma reflexão do seu próprio contexto de mundo.

Portanto, a escola é um espaço de formação, de socialização humana que é apontado por Paulo Freire como a ponte para a estimulação da curiosidade epistemológica do aluno.

> A curiosidade de que falo não é, obviamente, a curiosidade “desarmada” com que olho as nuvens que se movem rápidas, alongando-se umas nas outras, no fundo azul do céu. É a curiosidade metódica, exigente, que, tomando distância do seu objeto, dele se aproxima para conhecê-lo e dele falar profundamente (Freire, 1993, p. 116).

A sequência didática apresentada, trabalha com o auxílio entre a física e a arte das tirinhas no intuito de despertar nos alunos um novo processo de conhecimento, e que esse processo seja alcançado transformando-os em cidadãos reflexivos e críticos. A Sequência Didática levará o ensino-aprendizagem a uma prática dialógica entre o professor e os alunos, onde toda divulgação científica atenda a utilização de técnicas, processos e recursos que são levadas ao grande público facilitando a socialização do saber.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

A responsabilidade da sequência didática é a de ser a mediadora entre os alunos e as suas experiências humanas, onde as tirinhas não estão inseridas como fator de beleza estética, mas como parte do desenvolvimento científico e social.

> A Arte está para a vida como o vinho para a uva – disse um pensador, e estava coberto de razão, ao indicar assim que a Arte recolhe da vida o seu material, mas produz acima desse material algo que ainda não está nas propriedades desse material (Vigotski, 1999, p. 308).

Segundo Freire (1996), o professor deve entender que a sequência didática proposta entre a Física e a Arte das Tirinhas de HQ's é algo inovador na formação dos alunos, e é o professor quem deve criar os laços para que a aprendizagem se estabeleça com as interações discursivas em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES

Neste trabalho apresentado pela elaboração de uma sequência didática, buscou-se compreender quais as possíveis estratégias estabelecidas por um professor de física, para apresentar conceitos científicos em uma aula para alunos Com Transtorno do Espectro Autista.

O professor precisa se capacitar e se especializar para adquirir uma formação aprofundada sobre o autismo, para conseguir compreender quais são as características e os desafios enfrentados por esses alunos. Ao investir na capacitação e na especialização os professores conseguirão implementar e desenvolver estratégias pedagógicas que melhor funcione para a capacitação da aprendizagem desses alunos, inserindo os mesmos no coletivo estudantil como cidadãos com os seus direitos adquiridos.

Ao mediar o processo de ensino e aprendizagem através das interações discursivas em sala de aula, o professor precisa prestar a atenção nas estratégias pedagógicas pré estabelecidas, que possibilitem os alunos a vivenciar e experimentar as situações que estejam inseridas em seu cotidiano. Assim, o olhar professoral deverá ser mais criterioso, fazendo esse momento ser diferente, ou seja, instigar o desejo dos alunos com autismo em ampliar e conhecer as suas possibilidades de compreensão de mundo.

Os alunos com autismo são extremamente visuais, pois possuem maior capacidade para armazenar e gravar as informações, portanto é de suma importância que os professores consigam oferecer momentos em que esses alunos possam usar as suas habilidades para desenvolverem as suas aprendizagens.

Assim, a formação docente é fundamental para mediar o processo de ensino e aprendizagem:

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

> É preciso trabalhar no sentido da diversificação dos modelos e das práticas de formação, instituindo novas relações dos professores com o saber pedagógico e científico. A formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico; e por uma reflexão crítica sobre a sua utilização. A formação passa por processos de investigação, diretamente articulados com as práticas educativas (Nóvoa, 2002, p. 167).

A escola inclusiva requer mudanças, e elas exigem o envolvimento de toda a comunidade escolar, sendo que essa sendo que essa participação é relevante para o desenvolvimento das práticas pedagógicas para alunos com Transtorno do Espectro Autista.

Para que a escola seja acolhedora e inclusiva é necessário que a comunidade escolar trabalhe em conjunto com o professor de física. Sendo assim, as adaptações pedagógicas dos conceitos de física para os alunos com autismo, seja de grande importância para o desenvolvimento desses alunos.

É importante ressaltar a contribuição dessa sequência didática devido à escassez de pesquisas na área do ensino de física para alunos do ensino médio com Transtorno do Espectro Autista. Dessa maneira, essa sequência é uma abordagem didática e pedagógica humanitária e inclusiva, a partir das possibilidades que ajudam na construção do ensino e da aprendizagem em uma aula de física.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto,1996.

BACHELARD, G. **O racionalismo aplicado**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

BRASIL. Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025. Institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 out. 2025. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2025/decreto-12686-20-outubro-2025-798166-publicacaooriginal-176779-pe.html. Acesso em: 16 dez. 2025.

BRASIL. **Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial**. Brasília: [s. n.], 2009.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: [s. n.], 2008.

BUENO, W. Jornalismo científico: conceito e funções. **Ciência e cultura**, São Paulo, v. 37, n. 9, p. 1420-1427, set. 1985.

CAMPOS, C. A. **Esperanças Equilibristas:** a inclusão de pais de filhos com deficiência. Curitiba: Juruá, 2009.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, Tensões e Transições**. 1991. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

FERNANDES, V. L. P. A imitação no processo de ensino e aprendizagem de arte. **OuvirOUver,** Uberlândia v. 6 n. 1 p. 46-61 jan.|jun. 2010.

FERNÁNDEZ, F. A. **Didática y optimizacióndel processo de enseñanza aprendizaje**. Cuba: Instituto Pedagógico Latino Americano Y Caribeño – La Havana, 1998.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 30. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

HERNÁNDEZ, F. **Cultural visual, mudanças educativas e projeto de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

KANNER, L. Os distúrbios autísticos do contato afetivo. *In*: ROCHA, P. S. (Org), **Autismos**. [S. l.]: Escuta, 1997. p 111-170).

LIMA, M. E. C. C.; JÚNIOR, O. G. A.; BRAGA, S. A. M. **Aprender ciências:** um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 2004. 78 p.

MARTINS, I.; OGBORN, J.; KRESS, G. Explicando uma explicação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 29-49, 2008.

MARVEL COMICS. **The Incredible Hulk.** Estados Unidos da América: Marvel Comics, 1962, nº 1.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. M. **Aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. 2.ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

OLIVEIRA, E. Identidade, intolerância e as diferenças no espaço escolar: questões para debate. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 1, n. 7, dez.,2001.

OLIVEIRA, M. K. **Aprendizado e desenvolvimento**: um processo sócio histórico. São Paulo: Scipione, 1997.

OLIVEIRA, M. K. **Pensar a educação**: contribuições de Vygotsky. 2 ed. São Paulo: Ática, 1995.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio histórico. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1995

PAOLI, J. DE; MACHADO, P. F. L. Colorir tubos de ensaio é inclusão para alunos com deficiência intelectual? *In:* **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 27 de setembro – 01 de outubro, 2021). on-line. https://www.editorealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/75920

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

PIASSI, L. P. **Contatos:** a ficção científica no ensino de física em um Contexto sociocultural. 2007. Tese (Doutorado em educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PLETSCH, Márcia Denise; SOUZA, Flávia Faissal de; ORLEANS, Luis Fernando. A diferenciação curricular e o desenho universal na aprendizagem como princípios para a inclusão escolar. **Revista educação e cultura contemporânea**, v. 14, n. 35, p. 264-281, 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Radiação**: Efeitos e Fontes. [S. l.]: Aben, 2016. Disponível em: http://www.aben.com.br/Arquivos/544/544.pdf. Acesso em set. 2022.

RODRIGUES, David et al. **Educação Inclusiva:** dos conceitos às práticas de formação. Tradução de: Joaquim Colôa Dias, Maria Bibiana Magalhães e David Rodrigues. 2. ed. Lisboa, Portugal: Instituto Piaget, 2012. 171 p.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes. 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S. **A psicologia da arte**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

ZANETIC, J. Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, v. 13, sup.1, 2006.

ZANETIC, J. **Física também é cultura**. 1989. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.