

# **Os princípios do Desenho Universal da Aprendizagem e a metodologia do Ensino Investigativo aplicados em Laboratório Fundamental I para promover a interação do sujeito**

## **The principles of Universal Learning Design and the methodology of Investigative Teaching applied in Fundamental Laboratory I to promote the interaction of the subject**

**Thatiane Verni Lopes de Araujo**  
UTFPR- PPGEN 2018  
thatiane.v.lopes@gmail.com

**Paulo Sergio de Camargo Filho**  
UTFPR-Departamento de Física  
paulocamargo@utfpr.edu.br

**Luzimar dos Santos Ribeiro Mazetto**  
UTFPR- PPGEN 2018  
luzimarmazetto@alunos.utfpr.edu.br

**Henrique de Pontes Crepaldi**  
UTFPR- PPGEN 2018  
henrique.crepaldi@terra.com.br

### **Resumo**

Este estudo tem como finalidade associar os princípios do Desenho Universal da Aprendizagem aplicados a uma prática investigativa no processo de ensino aprendizagem, despertadas pelo desejo de compreender o mundo por meio das experiências e emoções; compreendendo sua inclusão no ensino por investigação. O objetivo dessa pesquisa é entender esses princípios no processo educacional, associados no ensino por investigação a fim de compreender se realmente essa perspectiva correlaciona-se ao ensino investigativo. Será explicado o processo de investigação, compreendendo as etapas e procedimentos, o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas e a compreensão da natureza da ciência incluindo trabalhos colaborativos. O método de estudo caracteriza-se por ser referencial

bibliográfico. Os resultados desta pesquisa indicam que os princípios do DUA podem ser aplicados nos laboratórios de ensino e são perceptíveis nas atividades investigativas quando se trabalha de forma integrada cooperando para o registro e sistematização da memória longo prazo.

**Palavras chave:** aprendizagem, ensino, investigação, laboratório

### **Abstract**

This study aims to associate the principles of Universal Learning Design applied to a research practice in the process of teaching learning, awakened by the desire to understand the world through experiences and emotions; including their inclusion in research teaching. The purpose of this research is to understand these principles in the educational process, associated in research teaching in order to understand if this perspective really correlates with research teaching. The research process, comprising the steps and procedures, the development of various cognitive abilities and the understanding of the nature of science will be explained. The method of study is characterized by being bibliographical reference. The results of this research indicate that the principles of DUA can be applied in teaching laboratories and are perceptible in research activities when working in an integrated manner cooperating for the recording and systematization of long term memory.

**Keywords:** learning, teaching, research, laboratory

## **As relações do Desenho Universal de Aprendizagem aplicadas no Ensino Fundamental I**

O conceito de Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) é relacionado a David Rose, Anne Mayer e seus colaboradores do Center for Applied Special Technology (CAST) (Edyburn, 2010; Alves, Ribeiro & Simões, 2013) e resulta a um conjunto de princípios e estratégias relacionadas com o desenvolvimento que procura reduzir e entender as barreiras ao ensino e à aprendizagem (Domings, Crevecoeur & Ralabate, 2014; Rapp, 2014).

Esse conceito que visa a inclusão e participação do aluno origina-se do pensamento de design, o qual tem como objetivo facilitar a comunicação e por meio do desejo, inspirar a aprendizagem e interação social utilizando-se de ferramentas intelectuais. Assim, a implicação desse fato pode resultar em uma melhora da argumentação científica, esta conforme é defendida por uma visão sociointeracionista por Sasseron e Carvalho 2011, as quais defendem que a linguagem de Ciências não se resumem unicamente em formas verbais, necessitam de figuras, tabelas, gráficos e outras formas para expressar o conhecimento científico, o que vem sido abordado pelo desenho da aprendizagem.

Para Sasseron (2008), as interações discursivas devem ser promovidas pelos professores e devem ser organizadas para que todos tenham oportunidade de se expressarem, sejam quem tiver mais facilidade ao conteúdo, ou aquele que expresse total dificuldade com o tema, e assim, as respostas aos questionamentos e debates podem ser por meio de palavras, gestos, ou representação de imagens que expressem suas ideias. Mas, ao incentivar essas oportunidades reflexivas em sala não é tarefa simples ao professor, demanda conhecimento e técnicas, e principalmente atenção no que for propor ao questionamento ensinado.

Baseado em (National Center On Universal Design for Learning, 2014) ao observarmos os princípios da aprendizagem por meio do desenho universal, elencamos 3 fundamentos: 1º proporcionar múltiplos meios de envolvimento, 2º múltiplos meios de

representação e por último, múltiplos meios de expressão e ação. Segundo (Courey et al., 2012) a motivação desempenha um papel crucial na aprendizagem e assim o primeiro princípio reconhece que os alunos diferem nos seus interesses e nas formas como podem ser envolvidos e motivados para aprender. Dessa forma, cabe ao professor estimular sua participação nas aulas associadas à emoção, o que já vem sendo bem defendida anteriormente por Restak (1991), a emoção pode determinar a lembrança ou retenção de um conhecimento e quando ela atua de forma prazerosa há grandes indícios de se tornar um símbolo na memória de longo prazo, fato o qual é trabalhado quando se aplica uma experiência em sala de aula.

Diante da necessidade de experimentar algo, ou seja, despertar a curiosidade do aluno, o professor se depara com atividades que podem contribuir para a retenção do conteúdo, pois como diz Harlan e Rivik (2002), ao se trabalhar com experiências científicas com outras áreas do currículo proporcionamos aos alunos um aumento no seu desempenho mental. No segundo princípio considera-se que “os alunos diferem no modo como percebem e compreendem a informação que lhes é apresentada” (CAST, 2011, p.5), como é o caso de alunos com deficiências e dificuldades sensoriais, com déficit de aprendizagem), ou com diferenças culturais, fato o qual justifica-se o uso de meios diversos para se chegar ao conhecimento, muito defendido pelo ensino investigativo. Ainda no quesito de motivação, para Sasseron (2008), o estímulo é diferente para cada aluno, estando o professor atento a esse detalhe, questões a serem discutidas em sala propiciam essa motivação, entretanto, as perguntas podem ser o início das análises, isso quer dizer que não serão somente as questões corretas as esperadas e sim questões que serão respondidas que oportunizarão novas pesquisas.

O terceiro princípio aponta que “os alunos diferem no modo como podem participar nas situações de aprendizagem e expressar o que sabem” (CAST, 2011, p.5), e.g. alguns podem ser capazes de se expressar bem através da fala, mas não através da escrita, ou vice-versa. CAST (2011, 2014) assinala que não há um meio de ação e de expressão único para todos os alunos, e, nessa medida, o professor deverá possibilitar aos alunos a utilização de processos e meios diversificados que permitam a participação nas situações de aprendizagem, bem como a manifestação das competências adquiridas. Neste contexto, o processo de avaliação dos alunos deve ser coerente, quer com o modo como cada um se envolve na aprendizagem, quer com a forma como revela o que aprendeu (Rapp, 2014).

Ao utilizarmos esses princípios de aprendizagem nas aulas de laboratório no ensino fundamental I, oportunizamos aos alunos uma forma diferenciada de avaliar e introduzir o conhecimento, pois, proporciona à todos uma maior interação, participação e principalmente interesse nas aulas que não são somente de cunho expositivo. De certa forma, esses princípios relacionam-se a uma melhoria no ensino e buscam garantir melhores resultados educacionais, principalmente quando estes são estimulados por meio de atividades experimentais, manipuláveis e concretas. Ao analisarmos a evolução humana, percebe-se que as experiências tem contribuído para a melhoria da vida em sociedade, principalmente quando resgatamos a compreensão da história da humanidade, pois esse período é fortemente marcado por pensamentos, emoções que despertam a necessidade de produzir algo para a melhora do grupo ou até mesmo a sobrevivência e são muitas das vezes abordados em espaços denominados de Laboratórios.

Por meio do uso dos laboratórios evidenciamos o quanto as crianças aumentam seu desempenho mental, conforme afirma Gardner (1993), os alunos possuem talentos diferentes e esses podem facilitar as vias de aprendizagem, sendo motivo para uma sugestão de variedades de extensões no campo da literatura, atividades científicas, movimento criativo, atividades artísticas, músicas, atividades matemáticas, dramatizações, saídas de campo, pensamento criativo e experiências com alimentos, exemplificando seu chamado Diagramado.

Entretanto, os professores tem apresentado dificuldade em proporcionar a descoberta científica para o ambiente educativo. Para Harlan e Rivkin 2002, o professor deve assumir quatro papéis, sendo eles: o facilitador, o catalisador, consultor e por último o modelo, tendo suas atitudes positivas em relação ao compreender da sensação de maestria que os alunos encontram em suas descobertas científicas.

Segundo esses autores, o facilitador proporciona um ambiente a qual o aluno apresenta oportunidade de exercer conhecimento, como para planejar e executar a ação. Já atuando como catalisador, o educador desperta o poder intelectual do outro, auxiliando em resolver conflitos, problemas oriundos do tema proposto. Quando atua de consultor, o professor observa e responde perguntas para contribuir com as investigações, oportunizando tempo para a reflexão e em busca da solução pelos alunos. O modelo assume de maneira deliberada os aspectos importantes dos aprendizes, incentivando a criatividade, valorização e persistência.

O objetivo dessa pesquisa é encontrar as aproximações entre o desenho universal da aprendizagem e o ensino por investigação fazendo com que o professor atente-se a novas formas de lidar com as aprendizagens respeitando as particularidades de cada conteúdo/ aluno e principalmente associando ao processo de ensinar Ciências não para originar novos cientistas, mas incentivar a busca por conhecimentos e habilidades que são contextualizadas ao fazer, empoderando os alunos promovendo a interação dos sujeitos.

Assim, ressalta-se a importância dessa relação para que haja um entendimento e uma aproximação entre essas metodologias de trabalho, contextualizando suas práticas em busca de uma ruptura de paradigmas. Em vista do exposto, questiona-se de que forma o ensino investigativo pode se aproximar dos princípios do desenho universal da aprendizagem integrados no ambiente da experiência e contribuir positivamente na prática que ocorre nos laboratórios das séries iniciais do ensino fundamental I para que haja uma maior interação dos sujeitos?

## **Ensino Investigativo e sua abordagem em Laboratório de Ensino Fundamental I contemplando os desafios da aprendizagem e interação do sujeito**

Ao longo da última década, o Programa de Avaliação Internacional de Estudantes (PISA), tornou-se o principal critério para avaliar a qualidade e eficiência dos sistemas escolares. De acordo com os resultados desse programa, pode-se perceber que no Brasil há uma necessidade de investimento no que tange uma alfabetização científica. Com esse estudo, pode-se constatar que um dos desafios encontrados pelos docentes das séries iniciais do ensino fundamental é efetivar a aprendizagem dos alunos, uma abordagem que também é justificativa do desenho universal da aprendizagem. O professor como detentor deste conhecimento muitas vezes possuidor da postura investigativa, ou seja, aquele que tem vontade de pesquisar novas respostas para questões ainda não resolvidas deve desafiar seu aluno para que ele produza e crie novos conceitos através da reflexão da experiência proposta pelo docente. (ZÔMPERO; PASSOS; CARVALHO, 2012, p. 44), tendo que acompanhar as mudanças pelas reformas educacionais, sejam elas a construção e elaboração de um currículo básico previsto na Base Curricular Comum Nacional.

Geralmente, as mudanças ou reformas educacionais não contemplam a realidade da sala de aula, desprovido o professor de um conhecimento imprescindível para o sucesso de seu trabalho desempenhado não o inserindo nesse processo, delimitando a forma de trabalho sem o devido suporte pedagógico necessário. Ademais, os livros didáticos escolhidos pelas unidades escolares apresentam orientações precárias aos professores atuantes, uma abordagem insuficiente para propiciar discussões e reflexões aos alunos sobre os temas e conteúdos

trabalhados e são dispostos em sua maioria nos finais dos capítulos, sendo desconhecidos por grande parte dos professores.

Assim, o ensino de ciências pelo método investigativo, justifica-se como um espaço de culturas, destacando a influência da escola para o desenvolvimento de práticas didáticas. Junto a isso, identificar como a Alfabetização Científica, o Ensino por Investigação e a Argumentação podem se relacionar e contribuir para o aprendizado das ciências da natureza e outras disciplinas previstas na matriz curricular. Para garantir a eficiência desse método de ensino, os laboratórios de Ciências procuram ocupar nas escolas espaços possibilitadores de concretizações de práticas, porém, infelizmente, de acordo com a realidade brasileira, essas ocupações tem tido menos atenções e por motivos de escassez no quesito de suportes, ou até mesmo falta de recursos hábeis, muitas vezes são adaptados para atender as demandas, necessitando de um profissional preparado para atender aos alunos.

No Brasil, os laboratórios de ensino, são conhecidos como ambientes de aprendizagem significativa, que proporcionam por sua vez a capacidade do aluno associar as teorias encontradas em livros didáticos para um local de teste, permitindo e proporcionando um espaço para que o mesmo possa visualizar a teoria de forma interacional e dinâmica por meio da experimentação, podendo ser esse espaço uma oficina, um museu, ou até mesmo um laboratório, pois segundo WEISSMANN (1998), qualquer ambiente envolvido na realização de experiências implicará na forma de transmissão de conhecimento.

Assim, Grandy e Duschl (2007) afirmam que o ensino investigativo prepara o aluno para resolver problemas dedutivos, explorando a oralidade e desenvolvendo melhorias no currículo proposto aos anos trabalhados. Portanto, por essa linha, a aprendizagem torna-se eficaz, pois, os discentes não só pesquisam mas elaboram produtos de seus entendimentos, explorando e construindo recursos de aprendizagem qualitativos. O ensino por investigação, por meio de atividades experimentais, possibilita ao aluno um trabalho prático que através da sua ação proporciona resoluções de problemas, questionamentos, despertando o interesse e a curiosidade com foco na busca do conhecimento por meio da motivação.

Segundo Kamii e Devries (1986), as ações de resolução de problemas na atividade investigativa podem ser descritas em quatro níveis. Inicialmente, fomenta o agir sobre os objetos e como eles reagem, em seguida, agir sobre o objeto para produzir um efeito desejado, depois, ter consciência de como se produziu o efeito desejado e por fim dar explicação das causas. Desse modo, quando são propostas atividades que envolvam a participação efetiva do aluno, a autonomia é desenvolvida e são redefinidas as relações entre docentes e discentes nas salas de aulas. Assim, as regras tornam-se mais claras, os questionamentos pontuais e o interesse pelo conteúdo aprendido é elevado.

No que tange o processo avaliativo, Darsie (1996) reforça que em um ensino tradicional não é ofertado a possibilidade do aluno contribuir para a construção do aprendizado, são formulados questões em que os resultados finais tornam-se irrevogáveis. Entretanto, para a metodologia investigativa, a avaliação assume um caráter mediador, em que a aprendizagem será instrumento e ferramenta para reorganizar o saber. Conforme Hoffman (1996), o professor deve assumir a responsabilidade de reflexão sobre a produção do conhecimento, favorecendo a curiosidade, iniciativa e organizar os novos processos de construções dos saberes.

No século XIX, de acordo com Smith (apud DEBOER, 2006) o ensino investigativo apresentou-se em três fases: Descoberta ou abordagem heurística, em que os alunos teriam que explorar o mundo natural. Verificação: Confirmar fatos e Inquiry (Soluções para problemas que não sabem respostas). No final dos anos 80 foi elaborado um documento nos EUA intitulado Science For All Americans em que os estudantes necessitavam aprender a observar, anotar, manipular, descrever, fazer perguntas e tentar encontrar respostas para as perguntas justificando o trabalho com o ensino por investigação. De fato, essas novas

perspectivas não possuem a intenção de formar novos cientistas e sim de desenvolver habilidades cognitivas, refletir e interpretar dados e por consequência desenvolver capacidade de argumentação.

Tanto o desenho universal quanto o ensino por investigação apresentam semelhanças no que relaciona a descoberta e a criatividade e de certa forma estão associados ao desenvolver as inteligências mútuas defendidas e abordadas por Gardner (1993). Na prática investigativa, o trabalho com a emoção desperta nos alunos o interesse em aprender algo novo e por meio da curiosidade a emoção se associa ao processo de registro de memória a longo prazo, tornando a aprendizagem real e significativa.

Harlan e Rivikin (2002) já afirmavam que a emoção está envolvida diretamente no processo de aprendizagem e a participação do aluno de forma prática é significativa no processo ensinar e aprender, cabendo ao professor a busca contínua de novidades e assuntos pertinentes a necessidade do grupo, fato que se assemelha no ensino investigativo e ao DUA.

O DUA se relaciona o conceito de empatia, da criação, e da busca por novas soluções e métodos de resolução de questões, o que também é abordado no ensino por investigação, o qual há uma busca de soluções e descobertas visando uma ressignificação dos conteúdos. Relação também presente na abordagem dos experimentos, entre a compreensão do saber fazer e as etapas de ações dos alunos, justificadas por Piaget (1978), em que o autor afirma que na etapa de fazer ele conseguirá resolver o problema, incentivando a compreensão por meio de tentativa e erro.

É nessa ideia que surge a defesa dos trabalhos colaborativos, muitos utilizados em espaços compartilhados, tais como em práticas de laboratório de ensino. Segundo Parrilla (1996, *apud* ARNAIZ, HERRERO, GARRIDO e DEHARO, 1999), grupos colaborativos são explicados por aqueles em que todos os membros dividem as decisões tomadas e são responsáveis pela eficiência do que é elaborado em grupo, conforme suas participações, interesses e respostas. Os estudos voltados para o trabalho em grupo adotam, alternadamente ou como sinônimos, os termos **colaboração e cooperação** para fundamentá-lo. Costa (2005) defende que, embora tenham o mesmo prefixo (*co*), que significa ação em grupo, os termos são diferentes porque o verbo cooperar é derivado da palavra *operare* – que, em latim, quer dizer operar, executar, fazer funcionar de acordo com o sistema – enquanto o verbo colaborar é derivado de *laborare*. Fullan e Hargreaves (2000), ao destacarem as características que as culturas de trabalho conjunto podem adquirir nas escolas, apontam que “a simples existência de colaboração não deve ser confundida com a consumação de uma *cultura* de colaboração” (p.71, no original).

Torres, Alcântara e Irala (2004) defendem que, apesar de suas diferenças teóricas e práticas, ambos os termos (**cooperação e colaboração**) derivam de dois princípios: rejeição ao autoritarismo e promoção da socialização, não só pela aprendizagem, mas, principalmente, na compreensão. Eles ainda apontam que a colaboração pode ser entendida como uma filosofia de vida, enquanto que a cooperação seria vista como uma interação projetada para tornar mais facilitado o projeto de vida.

Creese, Norwich e Daniels (1998) comprovam que o trabalho realizado em instituições de ensino por meio da colaboração e atividades colaborativas com os alunos tornam o espaço com maior capacidade de inclusão, ou seja, nesses espaços com esses tipos de atividades, há maior garantia de efetivação do conhecimento, isto é, apresentam menores taxas de evasão e formas mais efetivas de resolução de problemas dos estudantes.

Essa pesquisa observou a conclusão de uma primeira etapa onde ocorreu na Escola M. M. R. P. P, há implementado em 2018, um laboratório de ensino que visa trabalhar em uma perspectiva por meio do ensino investigativo e com os princípios do DUA, pois, as turmas a qual tem contato com essa metodologia contém alunos de inclusão, os quais necessitam de abordagens diferenciadas para que seja feito a compreensão de conteúdos.

Nesse ano, com a pesquisa, pode-se perceber que houve avanço quanto a aprendizagem, em 2017, quando o ensino de Ciências adotava uma postura tradicional, com avaliações dissertativas, sem a utilização de atividades experimentais, as avaliações necessitavam de auxílio, 45 % dos alunos necessitavam de auxílio nas resoluções das questões e provas de recuperação, pois apresentavam baixo rendimento nas questões e média inferior a 50 pontos.

Percebeu ainda, que o IDEB da unidade escolar houve queda, era 7,2 e passou a atingir 6,8, considerando que nesse ano de avaliação a escola atendia um exacerbado número de alunos devido a falta de estrutura ao ensino integral, com muita indisciplina relatada pelos professores, não havia espaço correto para atender aos alunos em uma perspectiva abordada por essa pesquisa. Já em 2018, quando se implantou o laboratório de ensino, em uma perspectiva **Maker**, houve mais concentração nas aulas e um aumento significativo das participações nas aulas. Mas o que teria o **Maker** de influência para melhorar a aprendizagem e proporcionar interação entre os grupos?

Para responder a esses questionamentos, é necessário compreender o termo **Maker**, utilizado de uma forma intensa nas ações empreendedoras. Sua definição foi utilizada pela primeira vez em 2005 pelo americano Dale Doughert, com a revista Maker Magazine “Faça você mesmo”. O termo tem como intuito despertar no outro o fazer, a proatividade junto à criatividade. O desafio é utilizar dessa terminologia para as atividades escolares, desenvolvendo nos alunos o interesse em produzir, inventar, recriar e ressignificar conceitos atrelados à aprendizagem. Alguns laboratórios de ensino, já estão atuando com esse conceito, principalmente em apresentar aos alunos uma forma livre de produzir, tais como os laboratórios de informática e TICs (Tecnologia da informação e comunicação).

Portanto, durante a pesquisa pode-se constatar que no laboratório, organizaram o tempo pensando em desenvolver práticas educacionais dinâmicas e contextualizadas, que propiciem ao estudante uma nova compreensão da realidade em que está inserido, levando-o ao desenvolvimento de estratégias cognitivas e metacognitivas, construindo assim sua autonomia. Desse modo consideramos os estudantes em suas especificidades e potencialidades, desenvolvendo ações e espaços que os tenham como centro da organização do processo pedagógico, no qual suas vivências, experiências, saberes e valores sejam contemplados. Isso implica em reorganização da escola levando em conta os tempos de vida, das aprendizagens, dos fazeres e das construções dos estudantes inseridos nos planejamentos didáticos. Oportuniza-se no laboratório trocas de experiências, construindo um ambiente agradável para explicações e relatos .

Diante do exposto pela pesquisa pode concluir que a escola deve ser um local de formação, informação e transformação, onde os conteúdos devem estar em consonância com as questões sociais atuais, favorecendo a formação do cidadão crítico e consciente de seu papel como agente transformador do momento histórico; capaz de atuar com competência e dignidade na sociedade. Esse é o grande desafio da escola de hoje, estabelecer relações entre o que se aprende na escola e a vida do seu cotidiano, principalmente como a que encontramos em nossa comunidade escolar. Os educadores utilizam-se de estratégias como diálogo, dinâmica e projetos lúdicos. Essas atividades buscam o desenvolvimento de competências cada vez mais necessárias para a sobrevivência nesta sociedade competitiva, trabalhando especialmente a inteligência emocional dos educandos e a questão da igualdade de direitos. Entendendo que as escolas são espaços para promover educação para todos, portanto todos os indivíduos tem o direito de participação como membro ativo da sociedade na qual estas escolas estão inseridas. Todas as crianças tem direito à uma educação de qualidade onde suas necessidades individuais possam ser atendidas e aonde elas possam desenvolver-se em um ambiente enriquecedor e estimulante do seu desenvolvimento cognitivo, emocional e social.

Trata-se de um paradigma voltado à criatividade, à autonomia, ao ético e globalizado, capaz de revelar a identidade própria e buscar melhoria da qualidade de vida através dos quatro pilares: o conhecer, fazer, ser e conviver. A escola deve mudar sua ação pedagógica a partir de uma política de valorização das oportunidades e diversidades, construindo um currículo propício às relações pessoais e práticas sociais formadoras de lideranças, com o respectivo propósito de formar uma sociedade mais justa e igualitária. Por meio dessa visão, pode-se verificar que na proposta escolar pretendeu construir a identidade da comunidade dentro de um processo histórico cultural, patrimônio da sociedade, instrumento de transformação.

Para que ocorra, de fato, esta transformação é fundamental uma metodologia interdisciplinar, problematizadora e contextualizada que trabalhe em torno do desenvolvimento de habilidades e competências interligadas a conteúdos de significado prático-social. Desta forma, optaram-se pelo gerenciamento de projetos coletivos (que estejam de acordo com a LDB, as Diretrizes e Parâmetros Curriculares) e por uma avaliação formativa e permanente que propicie o diagnóstico dos resultados e a intervenção pedagógica necessária, considerando os objetivos propostos e os diferentes trajetos e estilos da aprendizagem dos alunos.

Quanto as avaliações, por meio do ensino investigativo, as experiências e as manipulações de atividades proporcionaram aos alunos uma maior participação e aceite da temática, gerando uma feira de Ciências, resultante de uma culminância das pesquisas elencadas pelos alunos e professores a qual foi desenvolvida no ano letivo de 2018. A avaliação do processo de ensino aprendizagem é contínua, tem caráter formativo e norteador do processo pedagógico, com vistas a promover o acesso de todos os alunos ao conhecimento. Desta forma torna-se indicador da necessidade de intervenção pedagógica e assume forma processual, participativa, formativa, cumulativa e diagnóstica e, portanto, redimensionadora da ação pedagógica, prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1997.

COUREY, J. S., TAPPE, P., SIKE J., & LEPAGE, P. (2012). **Improved lesson planning with universal design for leaning (UDL)**. *Teacher Education and Special Education*, 36(1), 7-27. DOI: 10.1177/0888406412446178.

CREESE, A; DANIELS, H.; NORWICH, B. **Teacher Support Teams in Primary and Secondary Schools**. London: Fulton, 1998.

DARSIE, M. M. **Avaliação e aprendizagem**. *Cadernos de Pesquisas*, São Paulo. 1996

DEBOER, G. E. **Historical perspectives on inquiry teaching in schools.** In: FLICK; LEDREMAN. *Scientific inquiry and nature of science.* Implications for teaching, learning, and teacher education. Springer, 2006.

DOMINGS, Y., CREVECOEUR, Y. C., & RALABATE, P. K. (2014). **Universal design for learning. Meeting the needs of learners with autism spectrum disorders.** In K. I. Boser, M. S. Goodwin & S. C. Wayland (Eds.), *Technology tools for students with autism. Innovations that enhance independence and learning* (pp.21-41). Baltimore: Paul Brookes Publishing.

EDYBURN, D. L. (2010). **Would you recognize universal design for learning if you saw it? Ten propositions for new directions for the second decade of UDL.** *Learning Disabilities Quarterly*, 33, 33-41.

GRANDY, R. E; DUSCHL, R. A. **Reconsidering the character and role of inquiry in schools: Analysis of a conference.** *Science and Education*, 16, p. 141-166, 2007.

HARLAN, Jean D. & RIVKIN, Mary S. **Ciências na Educação Infantil: uma abordagem integrada.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

HOFMANN, J. **Avaliação mito e desafio.** Ed. Porto Alegre, 1996.

KAMII, Constance e DEVRIES, Rheta. **PIAGET PARA A EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR.** Porto Alegre: Artes Médicas SUL, 1986.

KING-SEARS, P. (2014). **Introduction to learning disability quarterly special series on universal design for learning: Part one of two.** *Learning Disability Quarterly*, 37(2), 68–70. DOI: 10.1177/0731948714528337 .

QUAGLIA, B. W. (2015). **Planning for student variability: Universal design for learning in the music theory classroom and curriculum.** *A Journal of the Society for Music Theory*, 21(1), 1-21.

PARRILLA, A.; DANIELS, H. **Criação e desenvolvimento de grupos de apoio para professores.** São Paulo: Loyola, 2004.

RAPP, W. H. (2014). **Universal design for learning in action: 100 ways to teach all learners.** Baltimore: Paul Brookes Publishing.

RESTAK, R. (1991). **The brain has a mind of its own.** New York: Crow Publishers

SASSERON,L.H.;CARVALHO,A.M.P. **Construindo argumentação na sala de aula:a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin.** *Ciência e Educação*, v 17, n.1,p.97-114,2011.

SASSERON,L.H.;CARVALHO,A.M.P. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental. A Proposição a a Procura de Indicadores do Processo.** *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13, p.333-352, 2008.

TORRES, P. L.; ALCÂNTARA, P. R.; IRALA, E. A. F. **Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem.**

*Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 4, n.13, p. 129-145, 2004.

ZÔMPERO, Andreia F.; PASSOS Adriana Q.; CARVALHO, Luiza M. **A Docência e as Atividades de Experimentação no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.** Disponível em: [http://if.ufmt.br/eenci/artigos/artigo\\_ID174/v7\\_N1\\_a2011.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/artigo_ID174/v7_N1_a2011.pdf). Acesso em: 13/05/2018 às 18h30min.