



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS – MESTRADO PROFISSIONAL

RAYANE SABRINA DOS REIS DE SOUSA

**Mão na Massa em uma perspectiva inclusiva no Ensino de
Ciências: estratégia e implementação de uma proposta
metodológica**

BELÉM
2022

RAYANE SABRINA DOS REIS DE SOUSA

Mão na Massa em uma perspectiva inclusiva no Ensino de Ciências: estratégia e implementação de uma proposta metodológica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.

Área de Concentração: Ensino, aprendizagem e formação de professores de ciências e matemáticas.

Orientadora: Prof.^a Dra. Wanderléia Azevedo Medeiros Leitão.

BELÉM
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S725m Sousa, Rayane Sabrina dos Reis de.

Mão na Massa em uma perspectiva inclusiva no Ensino de Ciências: estratégia e implementação de uma proposta metodológica / Rayane Sabrina dos Reis de Sousa. — 2022.

95 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^ª. Dra. Wanderléia Azevedo Medeiros Leitão

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2022.

1. Ensino de Ciências. 2. Deficiência Intelectual. 3. Inclusão. 4. Mão na Massa. I. Título.

CDD 370.7

FOLHA DE APROVAÇÃO

AUTORA: RAYANE SABRINA DOS REIS DE SOUSA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção de Título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.

Área de Concentração: Ensino, aprendizagem e formação de professores de ciências e matemáticas.

Orientadora: Prof.^a Dra. Wanderléia Azevedo Medeiros Leitão.

Data de aprovação: 25/03/2022.

Banca examinadora:

Prof.^a Dra. Wanderléia Azevedo Medeiros Leitão - Orientadora/Presidente
PPGDOC/IEMCI/UFPA

Prof. Dr. Jesus de Nazaré Cardoso Brabo
Membro Interno – IEMCI/UFPA

Prof.^a Dra. Maricilda Nazaré Raposo de Barros
Membro Titular Externo – SEMEC/BELÉM

Prof.^a Dra. Suelen Tavares Godim
Membro Titular Externo – EA/UFPA

AGRADECIMENTOS

Rendei graças ao Senhor porque Ele é bom; porque sua benignidade dura para sempre! Salmos: 136–1

Grata ao meu Deus, a quem confio plenamente a minha vida, por me imbuir de sua Graça e assim pude avançar nessa importante etapa da minha vida. Aos meus pais Socorro e Robson, pelo apoio incondicional nesta árdua, mas, gratificante jornada. Os quais têm todo meu amor, obrigada!

Grata a minha irmã Roseane pelo carinho e torcida pelo meu sucesso; aos meus tios e primos e minha mais que amada vovó Maria Leide, pelo exemplo de amor, respeito e superação. Sem vocês não sou nada!

Ao meu namorado Joelson Paiva pelo apoio na minha formação acadêmica e profissional, por ser presente e me auxiliar em várias etapas. A todos meus amigos que me incentivaram, ajudaram e contribuíram direta ou indiretamente neste processo, em especial meu amigo Paulo Freire por me salvar em tantos momentos emprestando por meses seu notebook.

Agradeço à gestão e a coordenação escolar das escolas Marechal Cordeiro de Farias e Professora Cecília de Nazaré, pela compreensão e liberação funcional em momentos de necessidade, bem como pela permissão da pesquisa na unidade escolar. Muito obrigada!

Aos meus amigos de turma pelo compartilhar de ideias e experiências, pelo incentivo aos estudos, pela amizade, respeito mútuo e pelo convívio com pessoas tão dedicadas ao conhecimento e à arte de ser professor.

À minha orientadora, a Prof.^a Dra. Wanderléia Azevedo Medeiros Leitão, pela simplicidade com que nos transmite suas experiências e contribuições preciosas para a finalização deste trabalho.

Ao Professor Dr. Jesus de Nazaré Cardoso Brabo. Às Professoras Dras. Maricilda Nazaré Raposo de Barros e Suelen Tavares Godim, pelas valiosas contribuições, durante o exame de qualificação e defesa, fundamentais para a conclusão dessa dissertação.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – IEMCI, por todas as contribuições e cuidado com o processo de formação da turma.

Eterna gratidão!

RESUMO

A presente dissertação de mestrado se constitui numa pesquisa na área do Ensino de Ciências com enfoque no aluno com Deficiência Intelectual (DI) e teve como objetivo construir uma alternativa pedagógica, a partir da proposta metodológica Mão na Massa com base em atividades que favoreçam o acesso ao conhecimento científico a todos os alunos. A investigação ocorreu em uma escola municipal, e envolveu tanto alunos com deficiência intelectual quanto professores de ciências efetivos da rede de ensino. Esta pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo pesquisa aplicada e descritiva. Quanto aos procedimentos de coleta e de análise de dados, adotou-se a análise documental e análise de conteúdo segundo Bardin. No desenvolvimento da pesquisa apresentamos alguns apontamentos teóricos sobre educação inclusiva, deficiência intelectual e o uso de propostas mais ativas de aprendizagem no ensino de ciências, no sentido de possibilitar aos alunos com deficiência condições para desenvolver competências e habilidades na construção do conhecimento científico. As etapas de investigação ocorreram em três momentos distintos: a caracterização do processo de avaliação e aprendizagem dos alunos pesquisados, a confecção de um caderno em formato digital (*e-book*) composto por cinco sequências didáticas (produto educacional), assim como a avaliação e validação deste material por professores da área. Os resultados demonstraram que as matrículas de alunos com deficiência é uma realidade no cenário educacional o que exige mudanças na postura da escola e na prática pedagógica de seus professores, sendo possível evidenciar ainda as fragilidades no processo de inclusão. Em relação às sequências didáticas, a proposta foi bem aceita pelos professores, pois os dados analisados a luz do referencial teórico, atenderam com êxito os itens de avaliação propostos. As sequências didáticas foram disponibilizadas aos professores na perspectiva de fazer valer a sua aplicabilidade, assim espera-se que os resultados deste estudo abram espaço para que novas pesquisas sejam realizadas e fortaleçam as ações em favor da construção de escolas que valorizem as diferenças.

PALAVRAS CHAVE: ensino de ciências; deficiência intelectual; mão na massa.

ABSTRACT

This master's thesis constitutes a research in the area of Science Teaching with a focus on students with Intellectual Disability (ID) and aimed to build a pedagogical alternative, based on the methodological proposal Mão na Massa based on activities that favor access scientific knowledge to all students. The investigation took place in a municipal school, and involved both students with intellectual disabilities and effective science teachers from the teaching network. This research is qualitative in nature, applied and descriptive research. As for data collection and analysis procedures, document analysis and content analysis according to Bardin were adopted. In the development of the research, we present some theoretical notes on inclusive education, intellectual disability and the use of more active learning proposals in science teaching, in the sense of enabling students with disabilities to develop skills and abilities in the construction of scientific knowledge. The investigation stages took place in three distinct moments: the characterization of the evaluation and learning process of the researched students, the creation of a notebook in digital format (e-book) composed of five didactic sequences (educational product), as well as the evaluation and validation of this material by professors in the area. The results showed that the enrollment of students with disabilities is a reality in the educational scenario, which requires changes in the attitude of the school and in the pedagogical practice of its teachers, making it possible to highlight the weaknesses in the inclusion process. Regarding the didactic sequences, the proposal was well accepted by the teachers, as the data analyzed in the light of the theoretical framework, successfully met the proposed evaluation items. The didactic sequences were made available to teachers with a view to asserting their applicability, so it is expected that the results of this study open space for new research to be carried out and strengthen actions in favor of building schools that value differences.

KEY WORDS: science teaching; intellectual disability; hands-on.

LISTA DE QUADROS

| | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 – | Identificação das produções..... | 27 |
| Quadro 2 – | Percurso metodológico das produções..... | 31 |
| Quadro 3 – | Conteúdos abordados nas sequências didáticas..... | 49 |
| Quadro 4 – | Elementos para validação de sequências didáticas..... | 52 |
| Quadro 5 – | Identificação dos participantes..... | 58 |
| Quadro 6 – | Percurso escolar dos participantes..... | 59 |
| Quadro 7 – | Aspectos de apresentação das sequências didáticas..... | 71 |
| Quadro 8 – | Problematização do conteúdo das sequências didáticas..... | 73 |
| Quadro 9 – | Elementos que se relacionam com os conteúdos e conceitos..... | 74 |
| Quadro 10 – | Processos metodológicos e avaliativos..... | 76 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| Figura 1 – | Proposta de uma aula sobre reprodução..... | 68 |
| Figura 2 – | Proposta de ensino sobre como “conhecer o corpo”..... | 69 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| BNCC | Base Nacional Curricular Comum |
| BDTD | Biblioteca Digital de Teses e Dissertações |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CDI | Classificação Internacional de Doenças |
| DI | Deficiência Intelectual |
| DCN | Diretrizes Curriculares Nacionais |
| DSM-5 | Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais |
| ECA | Estatuto da Criança e do Adolescente |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IEMCI | Instituto em Educação Matemática e Científica |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| LD | Livro Didático |
| LDBEN | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| LBI | Lei Brasileira de Inclusão |
| MEC | Ministério da Educação |
| NEE | Necessidade Educacional Especial |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| PCN | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| PNE | Plano Nacional de Educação |
| PPP | Projeto Político Pedagógico |
| QI | Quociente de Inteligência |
| UFPA | Universidade Federal do Pará |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura |

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 DOCÊNCIA: REFLEXÕES E MOTIVAÇÕES PARA A PESQUISA | 13 |
| 1.2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS .. | 17 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 21 |
| 2.1 DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: PRESSUPOSTOS ETIOLÓGICOS E EDUCACIONAIS..... | 21 |
| 2.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: COMO ANDAM AS PESQUISAS A RESPEITO DESSA TEMÁTICA | 25 |
| 2.3 INCLUSÃO ESCOLAR NA PERSPECTIVA DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) | 34 |
| 2.3.1 Reflexões sobre a BNCC para uma Educação Inclusiva no enfoque do aluno com Deficiência Intelectual | 35 |
| 2.3.2 Proposta para o Ensino de Ciências e Inclusão | 39 |
| 3. METODOLOGIA | 47 |
| 3.1 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA | 47 |
| 3.2 A ESCOLHA DO LOCAL E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA | 54 |
| 3.3 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS | 55 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES | 58 |
| 4.1 ANÁLISE DESCRITIVA: CARACTERIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO E APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL..... | 58 |
| 4.2 A PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: PRODUTO EDUCACIONAL | 64 |
| 4.3 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE AS SEQUÊNCIAS DIDÁTICA | 70 |
| 4.3.1 As sequências didáticas e as dimensões de análise | 70 |
| 4.3.2 Avaliação e análises: estrutura e organização das SD | 71 |
| 4.3.3 Avaliação e análises: problematização | 72 |
| 4.3.4 Avaliação e análises: conteúdos e conceitos | 74 |
| 4.3.5 Avaliação e análises: metodologia de ensino e avaliação | 75 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 78 |
| REFERENCIAS | 81 |
| APÊNDICE | 91 |

1. INTRODUÇÃO

1.1 DOCÊNCIA: REFLEXÕES E MOTIVAÇÕES PARA A PESQUISA

Estabelecer um tema de pesquisa implica ir além de uma determinação acadêmica, científica ou teórica, pois envolve um campo específico para conhecer, entender o nosso mundo e sobre ele agir de maneira lúcida. Pesquisar é fazer opções, pois abrange sensações, limitações, desafios e modos de buscar que são próprios de cada pesquisador. Algumas vezes escolher o tema de pesquisa torna-se um percurso instável, um caminhar tortuoso que nem sempre segue a mesma direção. Outras vezes não escolhemos o tema de pesquisa e sim somos escolhidos por ele no decorrer do percurso (MARQUES, 2011; DOLWITSCH, 2018).

Em um movimento de reflexão sobre a nossa prática docente enquanto professoras/pesquisadoras, chegamos à temática desta pesquisa: Ensino de Ciências e alunos com Deficiência Intelectual – DI. Essa ação nos possibilitou a compreensão de que o ensino para alunos com deficiência na escola é desafiador para todos os agentes envolvidos nesse processo, uma vez que o ato de ensinar vai além da inserção no ambiente escolar (MELO, 2015). Neste contexto, nos quatro anos de atuação em sala de aula vivenciamos vários desafios, os quais nos levaram aos seguintes questionamentos: Como atender as necessidades educativas de um aluno ou grupo de alunos que apresentam alguma deficiência? Como ensinar? Como elaborar atividades inclusivas?

Poderíamos ter escolhido qualquer outro tema na área de Educação em Ciências para desenvolver no Programa de Pós-Graduação. Contudo, a desaprovação sobre a própria prática, na ação de ministrar uma aula que estava sendo proveitosa para uns, enquanto para os alunos com deficiência quanto ao processo de ensino e aprendizagem, tornar-se-ia apenas uma atividade impressa para ser reescrita, desenhada ou pintada, que certamente não contribuiria com o processo de aquisição de conhecimentos, de alunos ditos “normais”, como de alunos que tem alguma deficiência.

Segundo Mantoan (2004) a inclusão escolar envolve uma mudança de atitude face ao outro: que não é mais um indivíduo qualquer, com o qual topamos

simplesmente na nossa existência e com o qual convivemos certo tempo de nossas vidas. O outro é alguém que é essencial para a nossa constituição como pessoa e dessa alteridade é que subsistimos e é dela que emana a justiça e o garantir da vida compartilhada.

Neste sentido, a inclusão escolar é de fato, reconhecer e valorizar diferenças diante da diversidade existente em um ambiente escolar. Hoje compreendemos que precisamos, enquanto profissionais da educação, rever conceitos, construir novos saberes e nos adequar as novas exigências do sistema educacional vigente, fazendo do processo de inclusão, uma ação além de discussões teóricas. Portanto, mudanças são necessárias, seja no funcionamento das escolas, na formação humana dos professores, nas relações familiares e na sociedade (CORDEIRO; VOLPATO, 2017).

Ao longo da nossa formação nós aprendemos que a educação é um direito de todos. No Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (Lei nº 8.069/90), em seu Capítulo IV, estabelece o Direito à Educação, à Cultura, ao Esporte e ao Lazer. O Art. 53. Assegura a criança e ao adolescente esse direito, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, o seu preparo para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. Neste contexto é importante evidenciar o papel a ser desempenhado pelo professor, que não vai se resumir apenas em conduzir o processo de ensino-aprendizagem, mas de ser o principal referencial em direcionar ações que promovam a cidadania.

Como docentes e com base nas vivências no ambiente escolar, compreendemos que ainda há muito a avançar no sistema educacional de ensino para que se possam ver os direitos da pessoa com deficiência efetivada, reconhecida, valorizada e respeitada em suas múltiplas diversidades (ALVES; LIMA; GURGEL, 2016). A decisão de dar continuidade à nossa formação e o repensar a própria práxis foram fatores fundamentais para realizar essa pesquisa e ir à busca de novos conhecimentos sobre aspectos teóricos, metodológicos e práticos que pudessem viabilizar alternativas pedagógicas capazes de promover um ensino de ciências inclusivo.

O professor é um sujeito constituído por relações que envolvem o aluno, a escola e a sociedade, as teorias e as práticas pedagógicas que se efetivam de forma significativa no processo de formação do ser professor, até que este tenha condições de desenvolver seus conhecimentos e saberes epistemológicos para desempenhar com propriedade e competência sua função educacional (PACHECO; BARBOSA; FERNANDES, 2017).

Neste aspecto, no processo de ensino e aprendizagem, há de se considerar que os alunos são diferentes em seus ritmos assim como na construção de seus conhecimentos, sendo necessária atenção às diferenças individuais com estratégias educacionais que ofereça uma educação que considere as especificidades dos alunos. Portanto, dentre os vários fatores que devem ser levando em conta, destacamos a importância de metodologias adaptadas, com base nas possibilidades de cada sujeito em processo de aprendizagem. (MARCHESI, 2004).

Com relação ao ensino de Ciências, ou o ato de ensinar Ciências, pensamos como Hamburger e Lima (1988) para os quais essa prática deve partir do conhecimento que está no dia a dia de qualquer classe social, está na cultura, na tecnologia, no modo de pensar. Neste sentido, não podemos negar que há cotidianos fragmentados do conhecimento da criança, e reconhecemos que essa realidade precisa ser modificada. Para tanto é necessário que se busque novas maneiras de ensinar ciências, fundamentando-se entre outros fatores no aspecto sociocultural da criança e assim contribuir para que ela possa ter a oportunidade de construção do conhecimento científico de modo a retirá-los da posição de meros e ingênuos receptores de informações.

É na pesquisa, na inserção cotidiana e nos diferentes espaços educativos que surgem questões que alimentam a necessidade de saber mais, de melhor compreender o que está sendo observado, de construir novas formas de percepção da realidade e de encontrar indícios que façam do dilema, desafios que possam ser enfrentados (ESTEBAN; ZACCUR, 2002). Nesta perspectiva, muitos dos desafios enfrentados pelos alunos nas escolas podem ser amenizados ou eliminados se as barreiras à aprendizagem e à participação forem identificadas.

No que se refere às dificuldades no âmbito escolar em relação ao ensino de ciências para alunos com deficiência intelectual, Costa *et al.* (2015) fazem um convite para um olhar mais atento em meio ao processo de ensino e aprendizagem desses alunos, que em geral os termos científicos se tornam uma barreira para a compreensão dos conteúdos propostos. Ensinar ciências em salas inclusivas não é uma tarefa fácil, pois muitos educadores apresentam dificuldades em dimensionar a linguagem científica aos alunos com deficiência ou mesmo dificuldades em ultrapassar a barreira da limitação ao cumprimento do currículo (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2013).

Neste contexto Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014) evidenciam que as necessidades educacionais de todos os alunos exigem do professor, didáticas inclusivas, com ações e procedimentos educacionais sem discriminação entre os alunos com deficiência ou sem deficiência. Nas aulas de ciências ou de qualquer outro componente curricular, o professor precisa estar preparado para atuar sob o novo paradigma da escola aberta à diversidade, devendo estar disposto a reconhecer e valorizar as singularidades de seus alunos para assim desenvolver as habilidades cognitivas de acordo com suas possibilidades.

O processo de desenvolvimento desta pesquisa e a construção do produto educacional, se alinham a caminhos que perpassam pela adaptação/flexibilização curricular de atividades pedagógicas, utilização de recursos materiais previamente planejados, formas de mediação sistemática para as aprendizagens e a busca da interação no espaço escolar, a fim de possibilitar ao aluno com deficiência intelectual o desenvolvimento integral na autonomia, criatividade, imaginação e destreza.

As adaptações curriculares visavam o atendimento aos alunos com deficiência, com o devido respeito às suas singularidades em termos de tempo, interesse e ritmo de aprendizagem. Mas a escola é inclusiva, e deve ensinar a todos e a cada um. É sob essa premissa que se constata que já não bastam as adaptações curriculares; é preciso ir além, a partir da ideia de flexibilidade para pensarmos a escola e os processos pedagógicos de todos, e não mais exclusivamente dos alunos com deficiência. Portanto, as flexibilizações curriculares

são estratégias de ensino direcionadas para todos os estudantes, inclusive para aqueles com deficiência (SILVA; KUHLKAMP, 2020; SCHERER; GRÄFF, 2017).

Neste sentido, esses pressupostos passam a constituir uma nova forma de olhar para a educação especial, indo na direção do desenvolvimento integral do aluno, pautado em um modelo inclusivo de educação, baseando-se em princípios de igualdade, de oportunidade e valorização da diferença (OLIVA, 2016). Neste viés, almejamos que crianças, jovens e adultos possam estar aprendendo de maneira significativa e participando sem qualquer tipo de discriminação.

1.2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

A educação enquanto um direito de todos e dever do Estado, como apresentado no art.º 205 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), não podem ser restritas a uma parcela da sociedade. Deve ser proporcionada a todo cidadão, a partir do direito de igualdade de condições ao acesso e a permanência daqueles que se veem à margem dos segmentos sociais.

Após um período marcado pela exclusão e pela segregação da pessoa com deficiência, a escola tem uma tarefa de suma importância: promover a inclusão educacional de alunos com deficiência, que são caracterizados como um dos públicos-alvo da educação especial (VIER; SILVEIRA, 2017). A inclusão educacional se faz na escola e, principalmente na participação efetiva do processo de ensino aprendizagem. Porém, é necessário que a escola esteja preparada para acolher esses alunos, pois não é suficiente apenas receber matrículas, é preciso oferecer condições que garantam o acesso à aprendizagem por meio de todas as possibilidades de desenvolvimento (VIER; SILVEIRA, 2017; COSTA *et al.*, 2015).

É válido frisar que a inclusão é um grande desafio, pois nossa sociedade possui uma enorme desigualdade social e, é preconceituosa, marginalizando os que fogem dos seus padrões. No entanto, para que se garanta educação “de qualidade e democrática para todos”, há de se reavaliar a escola em todos os seus aspectos, principalmente no reconhecimento e na valorização das diferenças (MEDEIROS, 2002, p. 28).

Deste modo, pautados em um modelo inclusivo de educação, pesquisadores têm contribuído para pesquisas no Ensino de Ciências no intuito de elaborar propostas inovadoras que proporcionem um ensino que atenda às necessidades dos alunos. Porém, a complexidade de ensinar ciências em salas de aulas inclusivas é evidenciada por dificuldades como a falta de recursos, propostas pedagógicas flexíveis e até preparo dos professores e da escola em adaptar a linguagem científica para alunos com diferentes necessidades de aprendizagem (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2013).

O ensino de ciências, desde o início da escolarização, não deve ser entendido como uma forma de ensinar conteúdo específico desenvolvido pela ciência, mas sim como uma forma de desenvolver a observação, por meio de diferentes maneiras possíveis de registros e organização do que se observou, de construir modelos explicativos, os quais devem ser socializados e discutidos entre os colegas, enfim, de incentivar uma postura investigativa e crítica frente aos fenômenos observados (MIRANDA, 2004, p. 14). Mas como permitir que os alunos explorem, da melhor forma possível, suas possibilidades?

Existem propostas desenvolvidas em diferentes tempos e espaços que podem dá ao professor a oportunidade de trabalhar os conteúdos de Ciências de forma que crianças e jovens possam entender o mundo e interpretar as ações e os fenômenos que observam e vivenciam no dia a dia. A proposta desenvolvida nesta pesquisa se baseou nas orientações metodológicas de um programa implantado em 2001 no Brasil, intitulado “ABC na Educação Científica – Mão na Massa”, originado do projeto francês *La main à la patê*.

Este programa de ensino baseia-se na articulação metodológica entre a experimentação e o desenvolvimento da expressão oral e escrita dos alunos, e o seu objetivo maior é dar impulso as ciências no ensino primário. Por outro lado, este método tem ganhado a sala de aula em outras etapas do ensino, o que pode proporcionar condições e meios para que os alunos construam conhecimento, que o professor visualize e reflita sobre sua prática e elaborem propostas educacionais inclusivas que atenda a diversidade no sentido de que todos os alunos tenham a mesma oportunidade de aprender ciências.

Assim, baseado nesse entendimento a questão norteadora dessa pesquisa refere-se em: Como elaborar estratégias educacionais que auxiliem na aprendizagem de alunos com deficiência intelectual, a partir da utilização de metodologias ativas fundamentada na proposta do programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa?

Em face desta questão, delineou-se como objetivo geral: Construir uma alternativa pedagógica de ciências a partir da proposta metodológica Mão na Massa com base em atividades que favoreçam o acesso ao conhecimento científico a todos os alunos. E de forma mais específica, busca-se:

- ✓ Investigar como os alunos com deficiência intelectual vivenciam o processo e as etapas de aprendizagem em sala de aula;
- ✓ Desenvolver um e-book composto por sequências didáticas e atividades de apoio para o ensino do conteúdo “Reprodução em Seres Vivos”;
- ✓ Validar um material educativo por professores de ciências sobre a aplicabilidade de conteúdo/atividade adaptada na disciplina Ciências.

Nesta investigação, a busca por metodologias e práticas pedagógicas inovadoras que promovam a inclusão educacional no ensino de ciências constitui-se em um ponto de partida para esta pesquisa. A proposta metodológica utilizada no programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa ou simplesmente “Mão na Massa” que é o termo que vamos utilizar daqui adiante, considera, entre outros direcionamentos: o levantamento de questões-problemas, o desenvolvimento de atividades de exploração, estimula o trabalho coletivo, permite a troca de experiências entre alunos e professores por exemplo. Ou seja, práticas em que o aprendizado é apoiado por um processo que sugere um retorno ao “aprender fazendo” e a consequência direta é que o processo de aprendizagem passa a ter destaque ao colocar o aluno como o protagonista da própria aprendizagem.

No processo de inclusão de alunos com deficiência é fundamental que os profissionais da escola estabeleçam em conjunto, estratégias didáticas e mediações pedagógicas adequadas para apoiá-los no cotidiano escolar. Assim, se faz

necessário um olhar para o aluno com deficiência e suas singularidades a partir de alternativas pedagógicas para ensinar a todos.

Na escola, a atividade pedagógica é construída e reconstruída na experiência oportunizada pelas vivências diárias e cotidianas e no diálogo com o conhecimento instituído por meio de ações que estão apoiadas em suas representações sociais (MENDES, 2016, p. 16). E nossas ações pedagógicas e sociais enquanto professores que trabalham com alunos com deficiência nos instigam a buscar práticas inclusivas eficazes, seja no ato de repensar os espaços educativos ou propriamente na aplicação didática e metodológica. Nesses aspectos sabemos o quanto é fundamental que tais procedimentos sejam preconizadores de mudanças para o processo de inclusão educacional.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A proposta inclusiva assegura a todos os alunos o acesso às oportunidades educacionais e sociais oferecidas pela escola, impedindo a segregação e o isolamento, respeitando suas origens étnicas, classes sociais, condições econômicas, numa concepção transformadora de sociedade. Neste viés, considerando a educação da pessoa com deficiência, faremos nesta seção, um resgate dos aportes teóricos que caracterizam a Deficiência Intelectual – (DI), bem como teceremos algumas considerações a partir de um levantamento bibliográfico de trabalhos na área de Educação em Ciências para alunos com DI, para assim conhecer algumas práticas pedagógicas que possa possibilitar um ensino de ciências que seja acessível cientificamente e inclusivo.

2.1 DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: PRESSUPOSTOS ETIOLÓGICOS E EDUCACIONAIS

A definição e conseqüentemente a nomenclatura da condição hoje conhecida como Deficiência Intelectual – DI, sempre variaram ao longo do tempo e mudanças parecem ser propostas no intuito de tornar o termo menos pejorativo e mais funcional, tanto para a pessoa quanto para a sociedade. Estudos sistemáticos podem ser encontrados a partir do século XVI, em que surgiram proposições teóricas de Jean-Étienne Esquirol e Édouard Séguin a respeito da idiotia e imbecilidade que seriam condições ligadas à falta de inteligência, interpretada com etiologia orgânica, o que justificaria a incurabilidade da condição (VELTRONE, 2011; MENDES, 1995).

No Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5 (2014) a Deficiência Intelectual é definida como transtorno com início no período do desenvolvimento que inclui déficits funcionais, tanto intelectuais quanto adaptativos, nos domínios conceitual, social e prático. Que podem ser caracterizados de acordo com os critérios a seguir:

- ✓ Défis em funções intelectuais como raciocínio, solução de problemas, planejamento, pensamento abstrato, juízo, aprendizagem acadêmica e

aprendizagem pela experiência confirmada tanto pela avaliação clínica quanto por testes de inteligência padronizados e individualizados.

- ✓ Déficits em funções adaptativas que resultam em fracasso para atingir padrões de desenvolvimento e socioculturais em relação à independência pessoal e responsabilidade social. Sem apoio continuado, os déficits de adaptação limitam o funcionamento em uma ou mais atividades diárias, como comunicação, participação social e vida independente em múltiplos ambientes.
- ✓ Início dos déficits intelectuais e adaptativos durante o período do desenvolvimento.

As causas da DI são múltiplas e altamente heterogêneas, podendo ser genéticas ou não genéticas. Até 2005, estimou-se que 25% dos casos de DI eram de ordem genética, 25% de origem ambiental (adquirida) e 50% de causa desconhecida ou multifatorial (RAUCH *et al.*, 2006 apud PEREIRA, 2014, p. 3).

Entre as causas genéticas estão envolvidas: desordens cromossômicas, como as aneuploidias, rearranjos cromossômicos terminais, rearranjos em regiões relacionadas com síndromes de micro deleção e micro duplicação e outros rearranjos intersticiais; desordens complexas, causadas por mutações em vários genes e distúrbios monogênicos (MOESCHLER; SHEVELL, 2006; KRIEK, 2007 apud PEREIRA, 2014, p. 4).

Por outro lado, as causas não genéticas envolvem eventos Pré, Peri e Pós-natais, como a privação de oxigênio, prematuridade, traumatismo obstétrico, infecções, influências de teratógenos, transtornos endócrinos maternos, hipóxia intrauterina, desnutrição materna ou infantil, intoxicações maternas, alterações vasculares ou degenerativas encefálicas, traumatismos crânio encefálico, intoxicação por chumbo, fenilcetonúria e erros inatos do metabolismo (YEARGIN-ALLSOPP *et al.*, 1997; TOSCANO; GUILARTE, 2005 apud PEREIRA, 2014).

A Deficiência Intelectual, que é registrada na Classificação Internacional de Doenças (CID-10), pode acontecer acompanhada por outros transtornos mentais ou anomalias físicas ou mesmo ocorrer isoladamente. O DSM-5 a classifica em quatro níveis de gravidade: leve (F70), moderado (F71), grave (F72) e profundo (F73). Os

níveis de gravidade são definidos com base no funcionamento adaptativo, e não em escores de quociente de inteligência – QI, uma vez que é o funcionamento adaptativo que determina o nível de apoio necessário (DSM-5, 2014, p. 33).

Para se avaliar as pessoas quanto ao funcionamento intelectual, deve-se levar em conta a diversidade cultural dos envolvidos e as diferenças em seus padrões de comunicação e comportamento. Os déficits no funcionamento adaptativo de um indivíduo se manifestam no contexto de ambientes comunitários típicos de sua faixa etária, e dependem do grau de necessidades de apoio para realizar determinadas tarefas comuns (PEREIRA, 2014).

Em se tratando da educação das pessoas com DI, durante muito tempo esse processo esteve apoiado em duas vertentes: a primeira é a médico-pedagógica, com a hegemonia médica sobre a deficiência e com propostas pedagógicas que tinham um caráter mais terapêutico valorizando os sentidos. As atividades eram empreendidas a partir dos estudos de Séguin, método de ensino publicado em 1846, com base nas funcionalidades da inteligência, que indicava maneiras de planejamento e elaboração de atividades e materiais pedagógicos (SANTOS, 2012; ROSA; ANTUNES, 2017).

A segunda vertente é a psicopedagógica. Neste, a psicologia toma o espaço da medicina, e a ênfase passa a ser dada a uma ciência que possibilita o estudo da mente e do comportamento humano, sobretudo a partir da escala de QI desenvolvido por Alfred Binet, que foi decisivo para a iniciação de pesquisas sobre graus de intelectualidade de alunos matriculados em escolas públicas, no intuito de identificar alunos com ou sem DI (SANTOS, 2012).

Quanto ao atendimento do aluno com deficiência intelectual no campo da aprendizagem, Medeiros (2002) discorre sobre as fases da Educação Especial, caracterizando-as como: assistencialista, médico terapêutica e integração. De acordo com a autora na fase assistencialista, pessoas com deficiências eram colocados em Instituições assistencialistas privadas, com o argumento de que estariam protegidas do mundo. Na médico-terapêutica é acentuada a prática da educação especializada, assim como o uso da reabilitação em estruturas específicas. Essas medidas passaram a ser direitos da pessoa com deficiência e

provocou um repensar na formação de profissionais habilitados para atuar na área. Com relação à fase da integração, destacam-se questionamentos a respeito da educação de criança com deficiência, advindos da Declaração dos Direitos da Criança e Declaração dos Direitos do Homem, o que possibilitou a confirmação de que a segregação era de fato um ato antissocial e desumano. Nesse sentido é importante considerar o que diz Medeiros (2002, p. 132):

Todos nós somos seres especiais, dentre outros fatores, por sermos completamente diferentes um dos outros, e nos desenvolvermos de modo diferente. Cabe à escola pensar como vai atender e buscar alternativas para que, aqueles que precisam de uma atenção diferenciada, no caso, os alunos com necessidades educativas especiais, sejam contemplados.

No modelo preconizado pela educação vigente, de qualidade, democrática e para todos, vislumbramos a Educação Inclusiva, buscada por muitos sistemas educacionais. Nesses sistemas as práticas pedagógicas passam a ser debatidas por educadores e pesquisadores da área da educação (SANTOS, 2012). É neste contexto que o processo de inclusão vem aos poucos se solidificando, com as escolas se ajustando aos novos desafios, embora muito ainda tenha que ser compreendido.

Martins *et al.* (2006) e Mantoan (2000) pontuam que o processo de transformação da escola é lento, sendo necessário à existência de uma ruptura com seu modelo antigo, e isto sugere uma pedagogia que atenda a diversidade. O que implica na democratização do acesso às escolas, na gestão participativa e qualidade de ensino, na formação continuada dos professores e na garantia de atendimento aos excluídos, resguardadas as diferenças culturais, sociais, étnicas.

Assim, o desafio que se apresenta no processo de inclusão de alunos com DI em sala de aula, deve ser superado partir da própria escola e dos educadores, principalmente no ato de repensar conceitos e valores relativos à deficiência. Destaca-se ainda que as crenças e os valores que permeiam o campo dessa deficiência, que ao longo da história foi construído com desconhecimentos e preconceitos contribuíram de alguma forma para a existência de barreiras que dificultam a efetivação da inclusão escolar na atualidade.

Honora e Frizanco (2008) ressaltam que não existem “receitas” prontas para o

trabalho com alunos com deficiência intelectual, ou com outra deficiência, quanto com os sem deficiência. Devemos ter em mente que cada aluno é um e que suas potencialidades, necessidades, conhecimentos e experiências devem ser levados em consideração.

Desta maneira, o processo de inclusão escolar deve funcionar como meio de que corresponda a uma construção mútua do conhecimento, não devendo se limitar apenas em ajudar nas dificuldades, mas em apoio e preparo para que os alunos com DI se sintam motivados e capazes em cada pequena conquista do seu aprendizado. É fato que “o sucesso do aluno é o sucesso da escola e o contrário também é verdadeiro: o fracasso do aluno também é o fracasso da escola. Esta é, sem dúvida, uma conclusão dolorosa para os educadores, se utilizada como afirmativa, porém, ao ser posta à reflexão, é capaz de promover a melhoria das práticas educativas” (HOPPER; BARBY, 2007, p. 10).

2.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: COMO ANDAM AS PESQUISAS A RESPEITO DESSA TEMÁTICA?

A educação de alunos com deficiência intelectual que, antes se pautava num modelo de atendimento segregado, tem se voltado nas últimas três décadas para a Educação Inclusiva. Esta proposta ganhou força, sobretudo, com a difusão da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), que entre outros pontos, propõe que as crianças e jovens com necessidades educacionais especiais devem ter acesso às escolas, devendo ser dada a oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem (GLAT; FERNANDES, 2005).

No Brasil, a inclusão escolar em termos de matrículas, tem sido uma realidade cada vez mais frequente. O censo escolar de 2019 (MEC/Inep, 2019) revela significativos avanços em relação ao número de matrículas de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e/ou superdotação, chegando a 1,3 milhão em 2019, um aumento de 34,4% em relação a 2015. Se considerarmos apenas os alunos de 4 a 17 anos, o percentual de matrículas de estudantes incluídos também passou de 84,4% em 2015 para 92,8% em 2019.

A educação especial, de acordo com a resolução do CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001, assegura recursos e serviços educacionais especializados, organizados institucionalmente para apoiar e complementar os serviços educacionais, a fim de promover e garantir o desenvolvimento das potencialidades do educando com deficiência. Nesta perspectiva, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Especial (1998) evidenciam a necessidade de uma nova postura da escola propondo no projeto político-pedagógico, no currículo, na metodologia, na avaliação e nas estratégias de ensino, ações que favoreçam a inclusão social e práticas educativas que atendam a todos os alunos.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelam que 6,2% da população brasileira têm algum tipo de deficiência. Dentre as deficiências pesquisadas, 0,8% da população brasileira tem algum tipo de deficiência intelectual, e a maioria (0,5%) já nasceu com as limitações. Desse total, mais da metade (54,8%) tem grau intenso ou muito intenso de limitação. Para Souza e Gomes (2015) esse número ganha destaque, principalmente, porque estamos na era da inclusão e as políticas educacionais tem sido fortificante à causa da inclusão escolar.

A inclusão de alunos com deficiência na rede regular de ensino implica, entre outras coisas, em propiciar as mesmas oportunidades de aprendizagem dos conteúdos curriculares definidos. Mediante a obrigatoriedade do Ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica, é indispensável que os alunos com deficiência tenham acesso a essa área do saber, fazendo parte das discussões do conhecimento científico e tecnológico, na organização social, questões ambientais, na formação cultural (SILVA; BEGO, 2018; BRASIL, 2018).

No tocante a esse aspecto, nesta subseção apresentamos um mapeamento de produções científicas sobre a temática “Ensino de Ciências para alunos com deficiência intelectual”. A investigação busca conhecer o que está sendo pensado e pesquisado para melhorar o Ensino de Ciências para alunos que apresentam deficiência intelectual, firmando nesse contexto a compreensão mais abrangente do desenvolvimento dessa área de pesquisa.

Para atender o objetivo dessa investigação, foi realizado um levantamento bibliográfico de trabalhos relevantes ao tema em plataformas de pesquisa como:

Plataforma SciELO, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD e no Portal de Periódicos da CAPES. E outros textos de acesso livre que não estavam indexados nas bases de dados encontrados no Google Acadêmico. O mapeamento ocorreu a partir da utilização das palavras-chave “deficiência intelectual” e “ensino de ciências”, que possibilitou localizar o objeto de estudo. Selecionamos doze (12) trabalhos referentes à temática produzidos entre os anos de 2014 e 2019. Para a identificação do perfil das produções elencamos alguns quesitos proposto por Contente (2017):

- **Identificação das produções:** título, ano e autoria da produção.

Quadro 1 – Identificação das produções.

| Título/Ano | Autoria |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Horta orgânica como ambiente de aprendizagem de educação ambiental para alunos com deficiência intelectual (2014) . | Pollyanna Carvalho; Fábio Silva. |
| Construção do Jogo Didático “Casinha dos Animais”: uma possibilidade para o Ensino de Zoologia a alunos com Necessidades Educacionais Especiais (2014) . | Márcia Figueiredo; Alessandra Chaves; Izabella Saraiva; Marcelo Barros. |
| Alunos com Deficiência Intelectual e o Ensino de Ciências (2015) . | Maria Gadi; Hilda Sovierzoski. |
| A importância da tutoria no Ensino de Ciências Naturais com Alunos Especiais (2015) . | Anália Costa; Siumara Lima; Rita de Cássia Stadler; Marcia Carletto. |
| Hortas para a promoção de saberes sobre alimentação saudável e Ensino de Ciências para alunos com necessidades educacionais especiais (2016) . | Patrícia Nunes. |
| A formação de Conceitos em Ciências Naturais por alunos com Deficiência Intelectual (2017) . | Sani Silva; Elsa Shimazaki; Renilson Menegassi; Lúcia Mamcasz-Viginheski. |
| Atividades de Inclusão para Deficientes Intelectuais nas aulas de Ciências (2017) . | Simone Silva; Débora Laurino; Andréa Juliano. |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Educação sexual: Jogo educativo para aprendizagem de alunos com Deficiência Intelectual (2017) . | Andréia Vieira. |
| Concepções de Ecologia com alunos com Deficiência Intelectual (2018) . | Aline Silveira; Karine Graffunder; Viviane Fockink. |
| A mediação docente dos conceitos básicos da genética para alunos com Deficiência Intelectual (2018) . | Juliana Padilha. |
| Sexualidade e Deficiência intelectual: uma proposta de criação de material didático-pedagógico para intervenção escolar no município de Araraquara – São Paulo – Brasil (2018) . | Karin Krüger. |
| Ensino de Ciências para todos: uma experiência com um estudante com deficiência intelectual (2019) . | Ronaldo Santana; Cássia Sofiato. |

Fonte: Levantamento Bibliográfico (2020).

A partir de uma breve análise dos trabalhos indexados nas plataformas de pesquisa, foram constatadas várias produções na área da educação especial e inclusão, com diferentes metodologias, pesquisas empíricas e reflexões teóricas que contribuem significativamente para a construção do conhecimento e aprendizagem de alunos com deficiência. Entretanto, propostas voltadas para a deficiência intelectual na área do Ensino de Ciências apresentam um número bastante reduzido de produções científicas.

Neste sentido, é de suma importância realizar pesquisas bibliográficas principalmente para oferecer um indicativo do que vem sendo publicado, de conhecer as qualidades das produções científicas com a identificação de alguns fatores como seus autores, os participantes, os temas desenvolvidos, as metodologias e entre outros que poderão contribuir e apoiar novas pesquisas. No caso de produções científicas sobre a inclusão escolar de alunos com DI, se aposta que a área do Ensino de Ciência continue fazendo importantes contribuições na construção de uma escola mais inclusiva.

- **Abordagem temática e prática pedagógica das produções:**

Ao debruçarmos sobre o campo educacional, observamos a multiplicidade de aspectos que o constituem, exigindo dos estudiosos que se ocupam desse campo uma amplitude de horizontes de análise. Com a universalização do ensino, novas questões passam a integrar estudos e pesquisas educacionais ao introduzir novos temas com as diferentes modalidades de educação, que passam a ser abordadas numa multiplicidade de perspectivas teóricas, inaudita até então (BRUNO; REGO, 2008).

Neste contexto, as produções aqui elencadas, estão alinhadas a diferentes propostas educacionais que contribuem para o desenvolvimento de alunos com DI. Nos trabalhos desenvolvidos por Figueiredo *et al.*, (2014), Silva; Laurino; Juliano (2017), Vieira (2017) e Krüger (2018) observam-se propostas voltadas para o uso de Recursos Didáticos, que segundo Souza (2007) é todo material utilizado para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo proposto pelo professor para seus alunos.

Nas propostas, destacam-se o jogo didático intitulado “Casinha dos Animais” como acesso ao conteúdo de zoologia (FIGUEIREDO *et al.*, 2014), os jogos denominados como “Caminho da Vida” e “Me Conhecendo” elaborado por Vieira (2017) e Krüger (2018) respectivamente, abordam o tema “Sexualidade”, suas regras e formato que se baseiam na perspectiva inclusiva, foram criados para que estudantes com deficiência intelectual pudessem participar, além de possibilidades adaptativas para outros tipos de deficiência.

Com o olhar atento a disciplina Ciências, os autores Silva; Laurino e Juliano (2017) encontraram várias possibilidades de reorganização dos saberes para adaptação – confeccionaram diferentes materiais didáticos como recorte/colagem de pintura sobre o ciclo da água; o jogo de memória sobre animais invertebrado-vertebrados; construção de maquete sobre animais domésticos e selvagens; montagem de um boneco articulado para o conteúdo corpo humano e modelagem de células animal e vegetal, propondo neste contexto, um ensino lúdico e interativo em condições de igualdade para todos.

O papel desempenhado pelos professores é sem dúvida de suma importância

para a sociedade. Esse papel torna-se ainda mais relevante quando se trata da atuação desses profissionais diante a educação de alunos com deficiência. Sabemos que muitos professores desempenham esse papel com muito compromisso e dedicação, contudo, nem todos ainda conseguem desenvolver ações capazes de contribuir com o processo de inclusão.

Isto posto, é urgente assumirmos responsabilidades e compromissos diante da complexidade do ensinar e do aprender. Apesar de existirem uma variedade de recursos didáticos que podem ser utilizados nas aulas de ciências e na prática docente, poucos refletem as necessidades educacionais dos alunos com deficiência.

Para Santos e Cruz (2022, p. 3) o processo de inclusão na sala de aula compreende alguns desafios, no qual podemos destacar a busca por estratégias para se obter um plano de aula flexível. O que deve prevalecer no currículo é a intencionalidade de propiciar um planejamento e planos de aulas que atenda a todos igualmente e simultaneamente, utilizando sempre de estratégias pedagógicas que respeite sempre a individualidade de cada um.

Neste sentido, as flexibilizações e adequações no currículo encontram respaldo na Resolução CNE/CEB nº 2 art. 5º e o art. 8º inciso III, asseguram que a inclusão através das flexibilizações e adaptações curriculares, considere o significado prático e instrumental dos conteúdos básicos, metodologias de ensino e recursos didáticos diferenciados e processos de avaliação adequados ao desenvolvimento do alunado que apresentam necessidades educacionais especiais, em consonância com o projeto pedagógico escolar.

Com base nesses pressupostos, sobre a qualidade do ensino e a oferta de uma educação para todos, é importante que o professor tenha uma prática inclusiva. Assim, consideramos também algumas Práticas Pedagógicas adotadas pelos pesquisadores, sendo esta, uma [...] “atividade intrínseca ao trabalho docente, intencional, planejada conscientemente, visando atingir objetivos de aprendizagem” (LIBÂNEO, 1994, p. 96). A partir dos trabalhos, observamos diferentes estratégias adotadas pelos autores para possibilitar o acesso ao conhecimento científico pelos alunos com deficiência intelectual.

Carvalho e Silva (2014) em sua pesquisa apresentam uma atividade de

construção e manutenção de uma horta orgânica no intuito de ensinar conceitos ambientais e aspectos sobre alimentação. A prática levou os alunos com deficiência intelectual a se envolverem com questões cotidianas resultando assim em um maior interesse pelas aulas de ciências. Santana e Sofiato (2019) apresentam resultados significativos a partir da implementação de uma prática que envolveu diferentes estratégias pedagógicas. Utilizou o pluralismo metodológico e o ensino por investigação em estratégias lúdicas, com diferentes linguagens, tarefas individuais e em grupo e atividades investigativas como possibilidades para uma prática pedagógica inclusiva.

- **Metodologia de pesquisa adotada nas produções:**

Outro aspecto a ser evidenciado refere-se ao tipo de metodologia adotada pelos pesquisadores como apresentado no Quadro 2. Segundo Minayo (2001) na metodologia que compõe determinada pesquisa, busca-se mostrar o "caminho do pensamento" e a "prática exercida" na apreensão da realidade, que se encontram intrinsecamente veiculada pela teoria da qual o pesquisador se vale. É na metodologia que se explicita as opções teóricas fundamentais, expõe as implicações do caminho escolhido para compreender determinada realidade.

Quadro 2 – Percurso metodológico das produções.

| Produções | Metodologia da Pesquisa |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carvalho; Silva, 2014. | Pesquisa qualitativa e pesquisa de campo. Para a coleta de dados: observação participante. |
| Figueiredo et al., 2014. | Pesquisa qualitativa e pesquisa de campo. Para a coleta de dados: observação e avaliação dos participantes. |
| Gadi, 2015. | Pesquisa qualitativa. Para a coleta de dados: observação participante. |
| Costa et al., 2015. | Pesquisa qualitativa. Para a coleta de dados: questionários e registros a partir de observação participante. |

| | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nunes, 2016. | Pesquisa qualitativa. Coleta de dados: análise de conteúdo. |
| Silva; Laurino; Juliano, 2017. | Pesquisa qualitativa. Para a coleta de dados: observação participante. |
| Vieira, 2017. | Pesquisa qualitativa e pesquisa participante. Para a coleta de dados: análise de conteúdo (produção oral). |
| Silva et al., 2017. | Pesquisa qualitativa, pesquisa bibliográfica e de campo. Para a coleta de dados: observação participante. |
| Krüger, 2018. | Pesquisa qualitativa, pesquisa bibliográfica e de campo. Para a coleta de dados: entrevista e observação participante. |
| Padilha, 2018. | Pesquisa qualitativa. Para a coleta de dados o uso de questionário, entrevista e relatório. |
| Silveira; Graffunder; Fockink, 2018. | Não deixou claro a metodologia de pesquisa adotada. |
| Santana; Sofiato, 2019. | Pesquisa qualitativa e pesquisa documental. Para a coleta de dados: análise de conteúdo. |

Fonte: Levantamento Bibliográfico (2020).

Na compreensão de que a pesquisa possibilita uma aproximação e compreensão da realidade a ser investigada. Foi identificado que as produções utilizam como abordagem geral a Pesquisa Qualitativa. Este tipo de pesquisa segundo Calil (2006, p. 2) possui uma abordagem metodológica em que o pesquisador é o principal instrumento de investigação e, os dados obtidos pela pesquisa são analisados a partir de coleta de dados que se pode dar por meio de observações, entrevistas e/ou questionários, nas mais variadas formas.

Outro tipo de pesquisa adotado é a Pesquisa de Campo, que propõe a busca de informações com a população pesquisada, exigindo do pesquisador um encontro mais direto, nesse caso, indo ao espaço onde o fenômeno ocorre, o que possibilita a reunião de um conjunto de informações a serem documentadas (GONSALVES, 2001). Esta metodologia de pesquisa está evidenciada nos trabalhos de Carvalho e

Silva (2014), Figueiredo *et al.*, (2014), Silva *et al.*, (2017) e Krüger (2018), os pesquisadores buscaram dados e informações diretamente com os estudantes na aplicação de suas propostas educacionais.

A Pesquisa Participante foi uma das metodologias adotada por Vieira (2017), caracterizada pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas (FONSECA, 2002). A autora ao fazer um estudo das particularidades das pessoas com deficiência intelectual demonstra a partir desta pesquisa uma comunicação diferenciada com seu interlocutor, o que possibilitou o entendimento dos indivíduos sobre a realidade descoberta.

A pesquisa bibliográfica, evidenciada nos trabalhos de Silva *et al.* (2017) e Krüger (2018) tem sido utilizado com grande frequência em estudos exploratórios ou descritivos, casos em que o objeto de estudo proposto é pouco estudado, tornando difícil a formulação de hipóteses precisas e operacionalizáveis, permite um amplo alcance de informações, auxiliando também na construção ou definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo (GIL, 1994). Krüger (2018) ao investigar o tema “sexualidade e deficiência intelectual”, realizou estudos sistemáticos e críticos, acrescentando suas próprias reflexões, com possibilidade de ampliação na medida em que descobertas de novas fontes de pesquisa fossem surgindo.

Sobre os instrumentos de coleta de dados, identificamos algumas técnicas utilizadas pelos pesquisadores. Entre essas, destaca-se com mais frequência a Observação Participante, na qual, o investigador participa até certo ponto como membro da comunidade ou população pesquisada, ganha a confiança do grupo e ao mesmo tempo, conscientiza-os da importância da investigação, além de obter informações importantes sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Costa *et al.* (2015) e Padilha (2018) valeram-se do uso de questionário, instrumento que objetiva levantar opiniões, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas. Sendo constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito, sem a presença do pesquisador. A entrevista utilizada por Krüger (2018) e Padilha (2018) por outro lado, é uma técnica de interação social, uma forma de diálogo assimétrico em que uma das partes busca

obter dados (quem entrevista), e a outra se apresenta como fonte de informação (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Outros autores recorreram para a Análise de Conteúdo, método muito utilizado na análise de dados qualitativos, cujo objetivo é a busca do (s) sentido (s) de um documento (CAMPOS, 2004). Já Nunes (2016), o foco foi na análise do que os participantes com deficiência intelectual mobilizaram em termos de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Vieira (2017) por sua vez, considerou uma amostra populacional, a partir de sujeitos imbuídos de um discurso que conta suas histórias, muitas vezes de infantilização, preconceito, rejeição e de punição. O discurso apurado esteve na experiência/vivência ou não que os sujeitos tiveram quando em contato com as fases de desenvolvimento da pesquisa.

Todas as produções citadas neste capítulo propõem a adoção de estratégias adaptadas nas atividades educacionais para alunos com deficiência intelectual, atuando decisivamente na qualidade da aprendizagem em ciências. O envolvimento direto dos sujeitos investigados com as atividades propostas possibilitou experiências com suporte científico e investigativo, fomentando a ideia de que se faz necessário o uso de metodologias diversificadas que visem à qualidade do ensino.

2.3 INCLUSÃO ESCOLAR NA PERSPECTIVA DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

“Pensar em todos os alunos enquanto seres em processo de crescimento e desenvolvimento e que vivenciam o processo ensino-aprendizagem diferentemente”, eis a tarefa que temos como professores (CARVALHO, 1999, p. 64).

A Base Nacional Comum Curricular tem como foco o desenvolvimento de habilidades e competências visando garantir uma aprendizagem que seja comum a todos. Partindo desse pressuposto, na área de Ciências Naturais a proposta curricular é de que os alunos tenham acesso à diversidade de conhecimentos científicos, na superação de conteúdos sólidos e memorizados, principalmente a partir do uso de metodologias que possam potencializar o espírito investigativo.

Portanto, nesta seção apresentamos reflexões que buscam contribuir com discussões referentes à BNCC com a finalidade de identificar o tratamento dado a educação especial neste currículo, tendo como foco o aluno com deficiência. Em relação ao ensino de ciências tecemos um ensaio teórico com algumas considerações sobre novos direcionamentos mais efetivos na construção de práticas no ensino de ciências que almejem o trabalho coletivo e cooperativo, que estimule a criatividade, a autonomia e o potencial inventivo desse aluno.

2.3.1 Reflexões sobre a BNCC para uma Educação Inclusiva no enfoque do aluno com Deficiência Intelectual

A escola é um espaço de desenvolvimento para além do cognitivo, é também de socialização e enriquecimento do aluno. Ao nos depararmos com o cenário da educação especial nas escolas, vivenciamos uma realidade insatisfatória de inclusão que segundo Sartoretto (2008) necessita ser repensada para a busca de melhorias, seja em relação a espaço, materiais, e mais importante, na formação dos professores a fim de garantir um processo de ensino-aprendizagem de acordo com as singularidades de cada aluno.

Na perspectiva de assegurar um ensino de qualidade para todos, o sistema educacional brasileiro tem como direcionamento inúmeros documentos oficiais que discorrem sobre assuntos diversos referentes à educação, tais como a Lei de Diretrizes e Bases – LDB, o Plano Nacional de Educação – PNE, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica – DCN, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. E tão importante quanto esses, surge a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, documento normativo que defini “o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2017, p. 7).

Mesmo sendo este um documento com a sua última versão homologada no ano de 2017, a BNCC estava preconizada na Constituição Federal (1988), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2009) e no Plano Nacional de Educação (2014). No Artigo 210 da Constituição Federal, já é reconhecida a

necessidade de que sejam “fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, 1988). Em consonância ao texto constitucional, a LDB, no Inciso IV de seu Artigo 9º, afirma que cabe à União:

[...] estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum” (BRASIL, 1996).

Nesse artigo, a LDB deixa claro dois conceitos decisivos para todo o desenvolvimento da questão curricular no Brasil. O primeiro, já antecipado pela constituição, estabelece a relação entre o que é básico-comum e o que é diverso em matéria curricular: as competências e diretrizes são comuns, os currículos são diversos. O segundo se refere ao foco do currículo. Ao dizer que os conteúdos curriculares estão a serviço do desenvolvimento de competências, a LDB orienta a definição das aprendizagens essenciais, e não apenas dos conteúdos mínimos a ser ensinados (BRASIL, 2017, p. 11).

Neste ponto de vista, a BNCC foi estruturada de modo a explicitar as competências que devem ser desenvolvidas ao longo de toda a Educação Básica e em cada etapa da escolaridade como expressão dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento educacional, orientando o trabalho das escolas e dos professores. Sendo essas competências definidas como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que vão capacitar o aluno nas vivências no seu cotidiano pessoal e profissional, além do seu exercício de cidadania (BRASIL, 2017).

O objetivo central do novo documento curricular baseia-se na formação humana integral e na construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos. Assim, considerando ser a BNCC um documento responsável por direcionar propostas curriculares e o fazer pedagógico, levantamos nesta subseção os seguintes questionamentos para reflexão: Como a versão final da BNCC aborda a inclusão de alunos com deficiência? Em que medida a BNCC dialoga com os princípios da inclusão escolar?

Essas questões impulsionam e fomentam a discussão de um documento que

nos permite problematizar o que foi proposto para a Educação Especial. No que tange aos alunos com deficiência, pode-se elencar algumas observações sobre as possibilidades de um ensino inclusivo, que é garantido pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146).

Neste sentido, o discurso subjacente às ações reformistas é o de que este documento poderá ser capaz de resolver os trágicos problemas educacionais brasileiros, como o fracasso escolar, a desigualdade educacional e a busca da qualidade da educação (MERCADO; FUMES, 2017). À vista disso, apoiados na necessidade de práticas pedagógicas inclusivas para os alunos com deficiência, a BNCC traz poucas orientações e informações ao discorrer sobre a questão. Na página 17, ao tratar sobre a construção de currículos, é discutido decisões que devem se adequar às proposições da BNCC à realidade local e a organização dos currículos pelas esferas educacionais, destacando-se a contextualização dos conteúdos nos componentes curriculares, a organização interdisciplinar, os processos de avaliação e orientações aos professores.

Estas ações são importantes e contribuem para que os alunos se sintam parte do processo educacional, sendo indispensável estratégias de ensino e de atuação docente para adequar a ação educativa escolar às peculiaridades de aprendizagem dos alunos. Nesta medida Mercado e Fumes (2017) concordam que o desenho do currículo escolar numa escola inclusiva envolve romper com práticas excludentes e concepções pedagógicas conservadoras. Fazendo-se necessário repensar a escola posta, de forma que assegure a todos o direito de aprender.

Outro elemento observado é que ao fazermos uma busca pelas páginas da BNCC, utilizando os termos “educação especial” e “inclusão”, estes termos aparecem apenas na página 17, na organização dos currículos, e página 327 na unidade temática “Vida e Evolução” da área de Ciências da Natureza, ao propor estudos relacionados aos seres vivos, para que:

[...] as crianças ampliem os seus conhecimentos e apreço pelo seu corpo, identifiquem os cuidados necessários para a manutenção da saúde e integridade do organismo e desenvolvam atitudes de respeito e acolhimento pelas diferenças individuais, tanto no que diz respeito à diversidade étnico-cultural quanto em **relação à inclusão de alunos da educação especial**. (BRASIL, 2017, p. 327). Grifo nosso.

Considerando este apontamento verificamos que a BNCC apresenta muitas lacunas em relação à Educação Especial, o que é preocupante para a escolarização dos sujeitos público-alvo desta modalidade. O documento indica, de acordo com Dias (2019) que o termo Inclusão aparece diluído em um discurso generalista de diversidade e equidade, pois não há uma seção que aborde a inclusão dos alunos com deficiência nas escolas da Educação Básica.

Freire (2018) evidencia ainda que a BNCC não trata da modalidade educação especial inclusiva, o que denuncia o posicionamento político do grupo gestor que o aprovou, pois, não há neutralidade em nenhuma ação humana. O discurso da neutralidade frente ao mundo, ao histórico, aos valores, representa o medo da revelação do compromisso contra o desenvolvimento daqueles em situação vulnerável, portanto, contra a sua humanização. Neste sentido, é preciso pensar nas minorias e seus grupos, pensar e construir condições de inclusão como movimento constante, relacional e histórico, dos sujeitos políticos negligenciados pelo Estado e pelas suas instituições.

No documento é reconhecido que:

[...] a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades. Além disso, **a escola, como espaço de aprendizagem e de democracia inclusiva, deve se fortalecer na prática coercitiva de não discriminação, não preconceito e respeito às diferenças e diversidades.** (BRASIL, 2017, p. 14). Grifo nosso.

Mesmo que o documento evidencie que a educação básica deve visar à formação e o desenvolvimento humano em sua complexidade, reforçando o fortalecimento da prática de não discriminação, não preconceito e respeito às diferenças e diversidades. O documento deveria trazer maiores aportes pedagógicos e embasamento normativo em relação à temática exposta, visto que a realidade escolar é muito diferente do que a exposta nos escritos documentais (COELHO; SOARES; ROEHRS, 2019).

A Inclusão Escolar, que é regulamentada em leis e políticas educacionais está longe de se concretizar em práticas curriculares, já que os alunos com deficiência se veem limitados precisando de quem possa falar e pensar por eles. Portanto, é imprescindível que as esferas educacionais se atentem para a educação especial e que esta esteja sempre presente dentro dos seus currículos e projetos políticos pedagógicos visando atender todos os alunos com qualidade (MERCADO; FUMES, 2017; COELHO; SOARES; ROEHRS, 2019).

Neste entendimento, com a promulgação da Base em vista das finalidades atribuídas legalmente à BNCC é importante propor e apresentar olhares e reflexões sobre esse documento nacional normativo, para que se fomente o debate sobre a construção de currículos e de práticas pedagógicas inclusivas na Educação. Pode-se até pensar ainda que dentro da proposta de currículo apresentado há um avanço, todavia, como expressão histórico e social, esse currículo não atende as reais necessidades dos alunos com e sem deficiência, do contexto de valores e crenças representativos da diversidade humana (DIAS, 2019; MERCADO; FUMES, 2017).

A qualidade do ensino e da aprendizagem melhora na proporção em que o conhecimento formal e as oportunidades de desenvolvimento humano se tornam acessíveis a todos (FERREIRA, 2015). A existência de um novo currículo não pode deixar de responder as peculiaridades de cada aluno. Então, mudar o modo de ensinar e tornar o currículo acessível são pontos importantes para romper com práticas excludentes e assim possibilitar estratégias participativas e inovadoras que conduzam os alunos a aprenderem de forma autônoma e colaborativa, por meio de um ensino que almeje o uso de tecnologias, diferentes metodologias e não se limite as paredes escolares.

2.3.2 Proposta para o Ensino de Ciências e Inclusão

As discussões sobre a necessidade de um Ensino de Ciências pautado na formação plena do ser cidadão não é algo recente e com o avanço da cultura científica e tecnológica se torna indispensável na atualidade o seu debate. A exemplo de estudo, Krasilchik (1992) já evidenciava há algumas décadas, a necessidade de formação de cidadãos autônomos, capacitados para tomar decisões

e participar ativamente de uma sociedade democrática e pluralista; que sejam conscientes de seus direitos e deveres, e capazes de opinar a respeito dos destinos da ciência e tecnologia e dos múltiplos assuntos de suas vidas que, de alguma forma, são afetados por elas.

No contexto do complexo sistema educacional brasileiro, o ensino de ciências já passou por várias reformulações que perpassaram por movimentos que exigia entre outros aspectos, a redemocratização da sociedade brasileira, a busca pela paz mundial, as lutas em defesa do meio ambiente e direitos humanos e a formação de cidadãos preparados para viver em uma sociedade que demandava cada vez mais igualdade e equidade (KRASILCHIK, 1996). Neste viés, as propostas para o ensino de ciências passaram a questionar os valores inerentes ao racionalismo subjacente à atividade científica e a reconhecer que esta não era uma atividade essencialmente objetiva e socialmente neutra (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Educadores e pesquisadores da área alertam para a necessidade de um ensino pautado no espírito crítico, que possibilite aos alunos lidar com o crescente volume de informações disponíveis nos meios de comunicação (GUZZO; GUZZO, 2015). Deste modo, o que se deseja na educação é uma formação em que o sujeito seja protagonista da sua própria aprendizagem. Que se constitua não como mero receptor de informação, mas como formador de opiniões, capaz de refletir sobre os fatos e o mundo que o cerca (MERCHÁN; MATARREDONA, 2016).

A educação brasileira está pautada no princípio da igualdade a partir “do reconhecimento dos direitos humanos e o exercício dos direitos e deveres da cidadania” (BRASIL, 1998), referindo-se neste aspecto à participação efetiva dos indivíduos, tenham eles alguma necessidade específica ou não. Logo, é indiscutível que o conhecimento científico seja acessível a todos, e que possibilite aos alunos uma interpretação crítica do mundo a partir do desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e agir sobre distintas situações e realidades, e que esteja alinhado a propostas pedagógicas que trabalhe as necessidades de cada aluno, pois todos têm potencial para superar dificuldades, ou ao menos amenizá-las (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010; SANTOS, 2012).

Ao longo da construção deste trabalho demonstramos a importância de se

pensar em um ensino de ciências inclusivo e centrado na aprendizagem e desenvolvimento do aluno com DI, pois estes têm a total capacidade de aprender, mesmo que a aprendizagem se desenvolva de forma distinta. Dessa maneira, para implementar qualquer proposta pedagógica que seja inclusiva, entre outros fatores, é fundamental estabelecer uma prática educacional compromissada com a diversidade da sala de aula. Isso implica no uso de estratégias metodológicas necessárias para que o professor possa atuar de modo responsável neste processo (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015).

Durante muito tempo, a educação passou por um período centrado nos saberes imutáveis e nas verdades absolutas, como sendo conteúdos “acabados” que eram “transmitidos” de professores para os alunos, de forma unidirecional. Porém, esta realidade vem mudando nas últimas décadas a partir de propostas metodológicas que levam em conta a realidade dos alunos, a experiência e a teoria atrelada à prática, tendo o professor como mediador e o aluno como o centro do processo educativo (VARGAS *et al.*, 2015).

Partindo dessa perspectiva, buscamos o estudo da proposta de ensino desenvolvido no programa Mão na Massa do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo – CDCC/USP, com o objetivo de incentivar o professor engajado no caminho da renovação do ensino das ciências tanto do ponto de vista da metodologia pedagógica quanto dos elementos de conhecimento científico que tenha foco em atividades investigativas e em experiências que vinculam o aluno a sua realidade, com possibilidades para um ensino inclusivo.

O programa Mão na Massa tem como principal finalidade o Ensino de Ciências baseado na articulação entre pesquisa científica e desenvolvimento da expressão oral e escrita. Explicitamente, busca a construção do conhecimento por meio do levantamento de hipóteses e sua verificação através da experimentação, da observação direta do ambiente e de pesquisas bibliográficas, enfatizando o registro escrito e as conclusões pessoais e coletivas. Também favorece a interação entre os alunos e professor de modo a discutirem tentativas de explicar um determinado conceito ou fenômeno científico (CDCC/USP, 2021).

Essa proposta teve sua origem na França a partir do projeto *La Main à la*

Pâte, aplicado desde 1996, particularmente em regiões economicamente desfavorecidas e com problemas referentes à língua oral e escrita. Em 2000, o projeto foi adotado nacionalmente pelo governo francês, que passou a apoiar sua implementação em todas as escolas do país. A proposta foi desenvolvida por Georges Charpak, Prêmio Nobel, inspirado e adaptado do projeto americano Hands On, por sua vez inspirado por Leon Lederman, também Prêmio Nobel, que aplicou em escolas no entorno do Fermi Lab, em Illinois nos EUA (SAMAGAIA *et al.*, 2003).

No Brasil, o projeto teve início em 2001 quando foi firmada a colaboração entre as Academias de Ciências do Brasil e da França e o Institut National de Recherche Pédagogique – INRP. Para isso, foi organizado um grupo de brasileiros que reuniu profissionais dos Centros de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (Estação Ciência e CDCC – São Carlos), Fundação Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ e das redes de educação estadual e municipal das cidades de São Paulo, São Carlos e Rio de Janeiro (SAMAGAIA *et al.*, 2003).

A ideia geral do projeto *La Main à la Pâte*, implementado no Brasil (Mão na Massa), consiste em fazer com que a criança participe das descobertas dos objetos e fenômenos da natureza, contatando-os como objeto de observação e de experimentação em sua realidade, estimulando a imaginação e desenvolvimento do domínio da linguagem. Segundo Samagaia *et al.* (2003) é metodologicamente significativa também à inclusão de todos os participantes como agentes históricos. Em outras palavras, é ponto importante que cada um se reconheça como parte dos fenômenos estudados e que tenham a expectativa de que suas ações e observações tem significado. Assim, considerando uma atividade orientada pela metodologia adotada no programa, podemos distinguir as seguintes etapas de acordo com o CDCC/USP (2005):

- ✓ Dirigida pelo professor, uma questão relativa ao ambiente, inanimado ou vivo é colocada. O professor devolve a questão à classe: O que vocês acham disso? Levantando as hipóteses dos alunos e levando-os a trabalharem sua imaginação.
- ✓ Uma experiência simples (observação, manipulação, medida etc.) é então realizada. Conduzida pelo aluno (a) em pequenos grupos essa experiência

deverá em princípio levar à resposta, retornando, então, as hipóteses iniciais e conduzindo à dialética raciocínio/experimentação, que se situa no próprio âmago do conhecimento científico.

- ✓ Os alunos são levados a se expressarem (exposições breves, redação em um caderno de experiências etc.) em relação à pequena aventura que viveram juntos, enriquecendo seu vocabulário e tornando mais precisa sua lógica.
- ✓ Do mesmo modo, a experiência poderá fracassar, obrigando o professor a fornecer respostas à questão inicial. Seja como for, o engajamento pessoal dos alunos quando seus sentidos e sua inteligência são solicitados tende a tornar a ciência amável e viva para eles.

A contribuição da aprendizagem baseada na Mão na Massa está fundamentada nos desdobramentos da pedagogia ativa. Quantas vezes você já ouviu falar na necessidade de valorizar a capacidade de pensar dos alunos? De prepará-los para questionar a realidade? De unir teoria e prática? De problematizar? Sem dúvidas já esbarrou, mesmo sem saber, em algumas das concepções do propulsor desta pedagogia, John Dewey (1859-1952), que contrário ao paradigma da educação tradicional, incentivou uma maior liberdade ao aluno para um mundo em transformação, proporcionando-lhe por meio de experiências pessoais uma aprendizagem que seja significativa.

Dewey influenciou educadores em várias partes do mundo. No Brasil inspirou o movimento da Escola Nova, liderado por Anísio Teixeira, ao colocar a atividade prática e a democracia como importantes ingredientes da educação. No campo específico da pedagogia, a sua teoria se inscreve na chamada educação progressiva, que um de seus principais objetivos é educar a criança como um todo. O que importa é o crescimento físico, emocional e intelectual (BARBOSA; BUBLITZ; BARUFFI, 2016).

Para Lourenço Filho e Mendonça (2014) a estrutura central da pedagogia de John Dewey consiste em uma educação prática, baseada na aprendizagem pela experiência, permitindo que o aluno construa e reconstrua o conhecimento partindo de situações que lhe são comuns no cotidiano, ou seja, de elementos lógicos e concretos presentes na sua vivência. Por isso, a escola deve proporcionar práticas

conjuntas e promover situações de colaboração, em vez de lidar de forma isolada.

Nesta perspectiva, Coll Salvador (1994) e Colaço (2004) são uns dos autores que enfatizam os benefícios de trabalhos colaborativos em sala de aula e entre alunos, apontando ganhos em termos de socialização, aprendizagem e aquisição de aptidões e habilidades referentes a melhoras no rendimento escolar. Benefícios esses que podem ser alcançados por meio da metodologia adotada no programa Mão na Massa, ao permitir a inovação tão necessária para a educação contemporânea à criatividade no Ensino de Ciências.

Nem todos os alunos seguem os mesmos caminhos para a construção do conhecimento. Com a pessoa com deficiência intelectual não é diferente. Afinal, como já frisado em seções anteriores, cada um apresenta limitações e potencialidades próprias, e não existe uma metodologia de aprendizagem específica para o atendimento do aluno com DI. Por outro lado, é inadmissível que as limitações dos alunos sejam usadas para justificar que certos conhecimentos não possam ser adquiridos.

Um estudo desenvolvido pelo PORVIR (2018), principal plataforma de conteúdos sobre inovações educacionais do Brasil, na busca de compreender como acontece a aprendizagem apoiada por um processo de ensino Mão na Massa, em um de seus eventos colocou a prova professores e especialistas em educação para debater sobre a Mão na Massa norteada pelos seguintes questionamentos: Experimentação é uma metodologia ou um processo? Desenvolve conhecimentos ou habilidades? A prática deve estimular ou desafiar os alunos?

Concomitante às questões norteadoras de debate ao tema, chegou-se à compreensão de que é uma metodologia que envolve o trabalho coletivo, estimular a criatividade e obedece a princípios que estimulam a autonomia e o potencial inventivo ao colocar o aluno no centro do processo de aprendizado. E que para garantir este aprendizado, não se deve olhar apenas para o produto, mas para todo o processo (PORVIR, 2018).

Atualmente, este método vem ganhando relevância e aplicabilidade diante das transformações sociais, culturais e tecnológica da sociedade. A expressão “Mão na Massa” no cenário educacional pode gerar mais de uma interpretação. Em alguns

casos, associa-se mãos na massa numa referência a uma ênfase exagerada em atividades dinâmicas, mas que carecem de profundidade conceitual, ou seja, se por um lado é reconhecido o valor de atividades nas quais os estudantes manipulam diretamente materiais concretos, por outro, o excesso de atividades experimentais também possui seu ponto frágil: os estudantes podem construir poucas generalizações a partir dessas atividades (WEAVER, 1998).

Schroeder, Veit, Barroso (2011) em seu trabalho apontam benefícios no Ensino de Ciências pautado por atividades mão na massa na qual os alunos têm a oportunidade não só de manipular materiais concretos e testar suas propriedades, mas também de verificar como esses materiais reagem frente às suas ações, possibilitando explorar fenômenos sem maiores preocupações com o formalismo científico. A metodologia não se resume em apenas ensinar ciências, mas de desenvolver capacidades de trabalho cooperativo como já mencionado, fazer observações, identificar padrões, construir explicações e conclusões dos fenômenos e padrões observados. Portanto, é mais do que ensinar um conteúdo, é favorecer o desenvolvimento de aprendizagens importantes para o aluno.

No tocante ao aprendizado de alunos com DI, especialistas na área sabem que existem características comuns a esse público como as dificuldades que vão desde a falta de concentração, entraves na comunicação e na interação à menor capacidade para entender a lógica de funcionamento das línguas, por não compreender a representação escrita ou necessitar de um sistema de aprendizado diferente (RODRIGUES, 2009). Essas características é o que torna um indivíduo diferente de qualquer outro, seja na forma de pensar, criar e na forma de descobrir. Portanto, se faz necessário o uso de estratégias que instigue e aprimore habilidades cognitivas de aprendizagem (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015).

A vista disso, as pesquisas direcionadas à compreensão da educação do século XXI e das competências exigidas em uma sociedade tecnológica e do conhecimento, remetem à necessidade de modificações nas concepções acerca da aprendizagem e do modo como ela ocorre. Não é recente a ideia de proporcionar aos alunos a autonomia no processo educacional, e a aprendizagem pautada na Mão na Massa foi introduzida na educação como uma forma de acreditar que essa

prática pode ser potencializadora da autonomia e do desenvolvimento dos alunos, seja com DI ou não (FOSCARIN NETO *et al.*, 2019).

Considerando que a inclusão escolar é tema de grande impacto no cenário atual da educação é imprescindível que se desenvolvam estudos que visem entender essa questão nas disciplinas existentes no currículo escolar. A escolha da proposta Mão na Massa justifica-se pelo fato de que pode fomentar um ensino mais dinâmico do que meios tradicionais, pois segundo estudos realizados por pesquisadores da Universidade de Stanford, estudantes que vivenciaram a aprendizagem mão na massa tiveram um desempenho 30% mais alto do que colegas de métodos convencionais (GAROFALO, 2018). Portanto, é uma prática interessante para materializar, experimentar ideias, conceitos ou para pesquisar como certas coisas funcionam dentro de um plano concreto do que será ensinado.

O aluno sem comprometimentos no seu desenvolvimento segue com uma relativa e crescente autonomia em seu processo de aprendizagem, apropriando-se “naturalmente” das situações de ensino. Mas aquele que apresenta DI precisa de mediações mais estratégicas para desenvolver essa autonomia, e esse fator reside em um aspecto importante, é preciso ensiná-lo a se apropriar do que lhe é ofertado no processo de ensino (BRAUN, 2012).

As aulas de ciências fornecem um espaço privilegiado no qual as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser discutidas a partir das explicações espontâneas dos alunos, tendo em vista explicações cientificamente apropriadas, colaborando para a construção da autonomia do pensamento e ação (COSTA *et al.*, 2015).

Portanto, as aulas de ciências devem ser acessível e abranger todo e qualquer indivíduo inserido em uma instituição educacional, e as ações pedagógicas com esse aluno, dependendo de suas necessidades, precisam ser pensadas desde a organização de qual material usar e de como usar, formas de interagir na sala de aula pelos aspectos curriculares, flexibilização de conteúdo e os objetivos a serem alcançados.

3. METODOLOGIA

3.1 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se como abordagem qualitativa, do tipo pesquisa aplicada. Optamos por essa abordagem por se mostrar promissora em investigações de pesquisas realizadas na área da educação. Segundo Gerhardt e Silveira (2009) pesquisas com essa abordagem caracterizam-se pelo enfoque interpretativo, preocupando-se com aspectos da realidade, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais o que promove transformações significativas na realidade investigada.

Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade ou uma metodologia própria. Deste modo, a utilização dos métodos qualitativos busca explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas e nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não métricos e se valem neste contexto de diferentes abordagens (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Na pesquisa qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas. O desenvolvimento da pesquisa é imprevisível. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas, seja pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir informações (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Portanto, não importa o tamanho das informações, mas sim o que elas são capazes de nos dizer.

Em relação à natureza da pesquisa, adotamos a pesquisa aplicada que segundo Gerhardt e Silveira (2009) tem por objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. A importância da pesquisa aplicada é apontada por Robson (1995, p. 2, apud DAMIANI *et al.*, 2013, p. 58), como “pesquisas no mundo real” por serem realizadas sobre e com pessoas, fora do ambiente protegido de um laboratório. Esse autor alerta para a distância existente entre a produção acadêmica da área da Educação e seus reflexos na

prática dos profissionais que trabalham nas instituições de ensino. Ele comenta que muitos docentes simplesmente repetem práticas realizadas por seus colegas, sobre as quais têm apenas informações superficiais, sem a preocupação de verificar se foram adequadamente avaliadas e que impactos produzem nos estudantes.

Trujillo Ferrari (1982) ressalta ainda que este tipo de pesquisa pode contribuir teoricamente com novos fatos para o planejamento de novas pesquisas ou mesmo para a compreensão teórica de certos setores do conhecimento, sobretudo aquelas nas quais os próprios professores desempenham papel de investigadores.

Assim, a pesquisa foi dividida em três etapas:

- **Primeira etapa: Caracterização do processo de avaliação e aprendizagem de alunos com Deficiência Intelectual.**

Esta etapa ocorreu em uma escola pública da cidade de Mãe do Rio – PA. Envolveu a identificação das características de aprendizagem de quatro alunos com deficiência intelectual para conhecer suas dificuldades e/ou habilidades. Para isso, foi realizada uma pesquisa descritiva, a partir da revisão de alguns documentos como: instrumentos de avaliação de professores (relatórios, planejamentos e atividades pedagógicas); relatórios do coordenador do atendimento educacional especializado (AEE) e demais registros em arquivos da escola.

Segundo Triviños (1987) a pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que se deseja pesquisar, pretendendo descrever fatos e fenômenos de determinada realidade. Dentro deste tipo de pesquisa, optamos pela análise documental por fornecer subsídios importantes para o desenvolvimento desta etapa de investigação a partir da avaliação de cada documento com o exame e a crítica pelo olhar de elementos como contexto, autores, interesses e natureza do texto. (CECHINEL *et al.*, 2016).

- **Segunda etapa: Elaboração de um material didático para apoiar as aulas do professor de ciências.**

Esta etapa consistiu na construção de um e-book composto por sequências didáticas que foram pensadas para promover a inclusão em aulas de ciências,

proposta pautada na metodologia do programa Mão na Massa. O conteúdo trabalhado nas sequências didáticas foi pensado visando o bimestre em que seria trabalhado o tema “Reprodução em Seres Vivos”.

A abordagem do referido tema é necessária para a compreensão dos vários aspectos sobre a continuidade da vida e as descobertas que favorecem o aprendizado sobre a sexualidade. No que se refere ao aluno com deficiência intelectual, se faz necessário tal abordagem visando a prevenção, a qualidade de vida e socialização desses alunos.

O material foi elaborado no intuito de incentivar mudanças na prática pedagógica do professor de ciência. A elaboração das sequências didáticas envolveu o planejamento e o levantamento bibliográfico de materiais pensado para turma do 8º ano do ensino fundamental, como apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Conteúdo abordado nas sequências didáticas.

| CONTEÚDO: REPRODUÇÃO EM SERES VIVOS | |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| AULA 01 A reprodução serve para quê? | Noções gerais sobre reprodução em seres vivos. |
| AULA 02 Como as plantas se reproduzem? | Reprodução assexuada e sexuada em plantas. |
| AULA 03 E os animais? Como se reproduzem? | Reprodução em animais. |
| AULA 04 Meu corpo está diferente, o que está acontecendo comigo? | Reprodução humana: adolescência e puberdade. |
| AULA 05 Sistema reprodutor feminino e masculino, o que sabemos? | Reprodução humana: sistema reprodutor. |

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Com este material didático almeja-se acessar, produzir e explorar conhecimento com práticas inclusivas em sala de aula com a garantia da

participação de todos os alunos na compreensão dos conceitos científicos a partir de um ensino que valoriza os trabalhos manuais e que integra aprendizados teóricos a impactos reais na vida e no espaço escolar. Assim, na elaboração das sequências didáticas foram considerados aspectos como:

- ✓ Estratégia metodológica que promova a inclusão?
 - ✓ Apresentação de situações-problema ou desafios que estejam relacionados ao conteúdo e ao cotidiano do aluno;
 - ✓ Orientações para o professor quanto aos procedimentos;
 - ✓ Uso de recursos materiais necessários para auxiliar a ação do professor na execução das atividades.
- **Terceira etapa: Avaliação e validação das Sequências Didáticas por professores de ciências.**

Esta etapa compreendeu a avaliação e validação das sequências didáticas, que é o produto educacional desta pesquisa, por cinco professores de ciências. Para Zabala (1998, p.18) sequências didáticas são “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”.

As sequências didáticas podem ser pensadas para ser uma ferramenta para a coleta de dados nas investigações em educação científica, pois tanto nos cenários nacional e internacional, elas têm sido utilizadas não apenas como planejamento do ensino, mas também como objeto de pesquisa, o que cria condições favoráveis para que os alunos se apropriem de elementos próprios da comunidade científica, permitindo o diálogo entre a pesquisa no ensino de ciências e a sala de aula (MOTOKANE, 2015).

Guimarães e Giordan (2011) ressaltam ainda que as Sequências Didáticas são instrumentos desencadeadores das ações e intervenções da prática docente em sala de aula. É por meio desse instrumento que o aluno estabelecerá relação entre os fenômenos e processos das ciências, e o professor o agente que instaurará o diálogo dos conceitos científicos e seus alunos, promovendo assim a participação

deles no processo de assimilação dos conhecimentos.

Para que esta etapa fosse colocada em prática, o e-book foi apresentado aos professores junto com um instrumento de avaliação organizado na forma de um questionário (APÊNDICE 1), com a finalidade de ser avaliado e validado.

Para Nascimento (2012) a validação de um determinado objeto de estudo tem como propósito verificar se o produto proposto atende as expectativas da pesquisa ao ser submetido à apreciação de profissionais ligados à área, os quais podem sugerir modificações ou mesmo correções do produto avaliado de modo que garanta a confiabilidade de seus resultados.

Na validação, utilizamos como referência os princípios da Engenharia Didática de Artigue (1996). Segundo Almouloud e Coutinho (2008, p.65) a Engenharia Didática caracteriza-se por um esquema experimental baseado em "realizações didáticas" em sala de aula, isto é, na concepção, realização, observação e análise de sessões de ensino. Caracteriza-se também como pesquisa experimental pelo registro em que se situa e modo de validação que lhe são associados: a comparação entre análise *a priori* e análise *a posteriori*.

A validação *a priori* se baseia nas análises teóricas, já a validação *a posteriori* se refere à análise dos resultados obtidos pela aplicação em sala de aula das sequências de ensino. Esse tipo de validação de acordo com Almouloud e Coutinho (2008) é uma das singularidades deste método, que pode ser utilizada em pesquisas que estudam os processos de ensino e aprendizagem de um dado conceito.

Devido ao cenário pandêmico causado pelo COVID-19 e os seus reflexos na educação, o processo de investigação foi pautado na validação *a priori*, pois a aplicação em sala de aula se tornou inviável com a indefinição de retorno das aulas. A validação *a priori* é baseada na análise prévia que está fundamentada na elaboração das sequências didáticas. Para Guimarães e Giordan (2011) é uma opção que visa minimizar as tensões de um ensino descontextualizado e da ação desconexa das áreas de ensino no ambiente escolar. Nesta fase é permitido ao professor levantar hipóteses norteadoras de elaboração e validação.

O instrumento de validação utilizado nesta pesquisa baseou-se no modelo proposto por Guimarães e Giordan (2011), que originalmente possui as seguintes categorias de análise de Sequências Didáticas:

- ✓ Estrutura e organização;
- ✓ Problematização;
- ✓ Conteúdos e conceitos;
- ✓ Metodologia de ensino e avaliação.

O instrumento apresentado no Quadro 4, é composto por 15 itens agrupados em 04 blocos de análise que foram adaptados para o desenvolvimento desta pesquisa.

Quadro 4 – Elementos para validação de Sequências Didáticas (SD).

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>BLOCO A Estrutura e Organização:</p> <p>Este grupo de análise está dividido em quatro itens de avaliação. Tem como função avaliar aspectos de apresentação das Sequências Didáticas (SD).</p> | <p>A1 – Qualidade e originalidade da SD e sua articulação com os temas da disciplina. Neste item avaliativo deve-se observar a originalidade da sequência didática, se existem outras propostas muito parecidas, se a SD é inovadora e se promove interesse dos alunos.</p> <p>A2 – Clareza e inteligibilidade da proposta: a SD precisa possuir uma redação clara e direta, contendo todas as explicações necessárias para seu desenvolvimento.</p> <p>A3 – Adequação do tempo segundo as atividades propostas e sua executabilidade.</p> <p>A4 – Referencial Teórico/ Bibliografia. O referencial de pesquisa precisa ser adequado à proposta, ao tema e ao conteúdo no nível de escolarização ao qual se refere.</p> |
| <p>BLOCO B Problematização:</p> <p>Por meio da problematização que a formulação dos problemas deve ser construída. Sendo a problematização o foco em torno do qual os elementos que compõe a SD devem se articular, este é o grupo que possui maior relevância.</p> | <p>B1 – O problema: sobre sua abrangência e foco é necessário observar se a escolha e formulação do problema foram construídas segundo a temática proposta, se é atual e, é ou torna-se uma necessidade.</p> <p>B2 – A problemática nas perspectivas social/científica: uma SD bem estruturada deve responder afirmativamente as seguintes questões: A problemática fornece elementos para análise de situações sociais sob a</p> |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>perspectiva científica? Os problemas fazem parte da realidade social e/ou do cotidiano vivencial dos alunos? É estabelecida claramente a relação entre a sociedade, o ambiente, a ciência e as implicações sociais do tema?</p> <p>B3 – Articulação entre os conceitos e a problematização. Deve existir estreita relação entre a problemática da sequência didática e os conceitos chaves, pois tais conceitos precisam ser capazes de responder o problema apresentado.</p> <p>B4 – Contextualização do Problema: com este critério pretende-se avaliar se o contexto está imerso na abordagem que se propõe ao problema. Desta forma, a contextualização deve promover um melhor entendimento do problema e consequentemente uma melhor solução.</p> |
| <p>BLOCO C Conteúdos e Conceitos:</p> <p>A aprendizagem conforme entendida nesta avaliação não se limita aos conteúdos, mas em uma perspectiva mais ampla abrange tudo aquilo que se deve aprender para que se alcancem os objetivos educacionais propostos.</p> | <p>C1 – Objetivos e Conteúdos: os objetivos estabelecem as intenções educativas à qual certa proposta de ensino se determina. Assim, pois, é significativo verificar se os objetivos são claramente informados e se vinculam com a problemática e os conceitos.</p> <p>C2 – Conhecimentos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais: Diferenciar conteúdos de aprendizagem segundo uma determinada tipologia contribui para identificar com maior precisão as intenções educativas, pois esta intenção se reflete na relação de importância que se atribui a cada um dos conteúdos.</p> <p>C3 – Tema, Fenômeno, Conceitos: pretende-se avaliar aqui se os conceitos desenvolvidos pela SD fornecem elementos para discussão do fenômeno proposto segundo tema de ensino.</p> |
| <p>BLOCO D Metodologias de Ensino e Avaliação:</p> <p>As metodologias de ensino e avaliação utilizadas no desenvolvimento de uma atividade de ensino têm caráter primordial, porque é principalmente através delas e de seu desenvolvimento que as situações de aprendizagem se estabelecem e os agentes do processo ensino-aprendizagem (aluno, professor e conhecimento) se inter-relacionam.</p> | <p>D1 – Aspectos Metodológicos: avaliar neste item se os aspectos metodológicos são adequados e suficientes para alcançar os objetivos planejados.</p> <p>D2 – Organização das atividades e a contextualização: no que se refere a organização e contextualização das atividades é necessário verificar se estas são devidamente apresentadas aos alunos e se promovem a contextualização também dos conteúdos a serem aprendidos.</p> <p>D3 – Métodos de avaliação: neste item é</p> |

| | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>analisado como se avalia na SD proposta pelos cursistas e se o (s) instrumento (s) de avaliação propostos são adequados e suficientes às metodologias apresentadas.</p> <p>D4 – Feedback da Avaliação: quando a avaliação possui objetivo formativo os resultados desta avaliação servem de informação para compreender os avanços alcançados, as dificuldades enfrentadas pelos alunos e estabelecer as atitudes a serem tomadas.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Adaptado de Guimarães e Giordan (2011, p. 5).

Com base nesse modelo, o questionário de avaliação e validação foi elaborado para que os professores avaliassem 18 questões de análise atribuindo um conceito semi-qualitativo:

- ✓ Insuficiente (I): quando houver pouca/nenhuma relação com a SD;
- ✓ Suficiente (S): quando os critérios forem atendidos;
- ✓ Mais que suficiente (MS): se existir alta relação do item avaliativo com a proposta da SD;
- ✓ Considerações (livre) dos pontos fortes e fracos de cada categoria.

3.2 A ESCOLHA DO LOCAL E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A realização desta pesquisa ocorreu no local de trabalho da professora/pesquisadora, em uma escola localizada na zona urbana do Município de Mãe do Rio/Pará, E.M.E.I.F. Professora Cecília de Nazaré. Esta instituição de ensino está em funcionamento desde 1994, atendendo atualmente aproximadamente 665 alunos, na modalidade regular de ensino nos turnos: manhã e tarde. Destes 23 são alunos com necessidades educativas especiais, dentre os quais 11 apresentam deficiência intelectual.

O corpo técnico da escola é formado por aproximadamente 52 funcionários, entre eles gestores, secretário, coordenadores, professores de regência, servidores de apoio, bibliotecário, auxiliar avançar (cuidadores dos alunos atendido pelo AEE), assistentes administrativos e professor do atendimento educacional especializado – AEE. Estruturalmente, a escola é constituída de 12 salas de aula, uma sala de

Recursos Multifuncional, uma biblioteca, uma secretaria/gestão, uma sala de coordenação pedagógica, 04 banheiros, uma copa e um refeitório.

Desde 2011, a instituição trabalha com a proposta de inclusão de alunos com necessidades especiais. Quanto à estrutura física, foram feitas algumas poucas adaptações na escola (rampas, trilhos sensoriais e banheiros adaptados) para atender a esse público, além de ofertar o serviço do atendimento educacional especializado (AEE), previsto pelo Decreto de nº 6.571/2008.

Consideramos os participantes da ação investigativa quatro alunos com deficiência intelectual, matriculados regularmente no 8º ano do ensino fundamental e cinco professores de ciências, servidores municipais, que trabalham em suas salas de aula com alunos com esta deficiência.

O critério adotado para a escolha dos alunos do 8º ano se justifica por estarem em um longo processo de acompanhamento na referida escola desde a educação infantil e pela relação afetiva estabelecida com o professor/pesquisador. Quanto aos professores, é por atuarem diretamente com o processo inclusivo, assim como pelo interesse desses profissionais em colaborar com pesquisas relacionadas ao tema. Estes agentes foram fundamentais na avaliação e validação do material produzido nesta pesquisa na busca de assegurar os resultados educacionais que sua aplicação requer.

3.3 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS

A análise de dados tem como objetivo fornecer respostas para um problema proposto. Segundo Gerhardt e Silveira (2009) para analisar, compreender e interpretar um material qualitativo faz-se necessário superar a tendência ingênua de acreditar que a interpretação dos dados será mostrada automaticamente ao pesquisador; é preciso penetrar nos significados que os atores sociais compartilham na vivência de sua realidade.

Neste viés, consideramos a etapa de análise de dados como uma das mais importante da pesquisa, pois exige uma fundamentação criteriosa sobre o tema. Assim, escolhemos a Análise de Conteúdo que segundo Moraes (1999) é um método de pesquisa usado para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe

de documentos e textos. Essa análise conduz descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir compreensão de seus significados.

A análise de conteúdo representa uma ferramenta metodológica com características e possibilidades próprias. Na sua evolução, esta metodologia tem oscilado entre o rigor da suposta objetividade dos números e a fecundidade sempre questionada da subjetividade. Mas, ao longo do tempo, têm sido cada vez mais valorizadas em abordagens qualitativas, utilizando a indução e a intuição como estratégias para atingir níveis de compreensão mais aprofundados dos fenômenos que se propõe investigar (MORAES, 1999).

A seguir, com base nos referenciais de Bardin (2011), seguiremos as etapas da análise de conteúdo proposta por este autor. Não para ser utilizado de maneira linear, mas como um roteiro didático para o tratamento dos dados:

1) Pré-análise: o material é organizado, compondo o corpus da pesquisa. Escolhem-se os documentos, formulam-se hipóteses e elaboram-se indicadores que norteiem a interpretação final. Esta fase compreende:

- a) Leitura flutuante: é o primeiro contato com os documentos da coleta de dados, para se começar a conhecer as fontes a serem analisadas;
- b) Escolha dos documentos: definição do corpus de análise;
- c) Formulação das hipóteses e objetivos: leitura inicial dos dados;
- d) Elaboração de indicadores: interpretação do material coletado;

É importante destacar que esta etapa obedece às seguintes regras:

- ✓ Exaustividade – dar conta do roteiro;
- ✓ Representatividade – dar conta do universo pretendido;
- ✓ Homogeneidade – coerência interna de temas, técnicas e interlocutores;
- ✓ Pertinência – adequação ao objeto e objetivos do estudo.

2) Exploração do material: Para Bardin (1977), esse processo consiste na codificação por meio de recorte, agregação e enumeração, com base em regras precisas sobre as informações textuais e representativas do conteúdo.

- ✓ Referenciação dos índices e a elaboração de indicadores – recortes do texto e categorização;
- ✓ Preparação e exploração do material – alinhamento;
- ✓ Desmembramento do texto em unidades ou categorias – inventário;
- ✓ Reagrupamento por categorias para análise posterior – classificação.

3) Tratamento dos resultados e interpretação: é a fase de análise propriamente dita. Consiste em captar os conteúdos manifestos e latentes contidos em todo o material coletado.

- ✓ Leitura geral do material coletado;
- ✓ Codificação para formulação de categorias de análise;
- ✓ Recorte do material;
- ✓ Estabelecimento de categorias que se diferenciam, tematicamente, nas unidades de registro;
- ✓ Agrupamento das unidades de registro em categorias comuns;
- ✓ Agrupamento progressivo das categorias;
- ✓ Inferência e interpretação, respaldadas no referencial teórico.

Como visto neste tópico, a análise de conteúdo enquanto método de pesquisa qualitativa, evidencia a necessidade de se dissociar o discurso para a análise, para depois reconstruir seu significado, aprofundando a visão e interpretação que os sujeitos de pesquisa têm da realidade estudada. Tendo em vista que é composto por um conjunto de técnicas, é importante não só ter a clareza teórica do campo de estudo que se pretende analisar, mas também de enquanto pesquisador ter a sensibilidade para captar os pormenores dos quais estão carregados os discursos, seja nas expressões, contradições, ou no próprio conceito que venham externar.

4. DISCUSSÕES E RESULTADOS

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA: CARACTERIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO E APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Atualmente, muitos alunos com deficiência estão na escola, frequentando as classes comuns. Isso faz com que uma nova organização da escola seja escrita e pensada. Neste cenário, a compreensão acerca dos participantes desta pesquisa, nos incita a pensar sobre todos os indivíduos que, por algum motivo, não se enquadram em um perfil pré-estabelecido. O que torna importante trazer para este estudo a trajetória individual de cada um sem classificações ou comparações.

Entendemos que existem fragilidades em avaliar o processo de aprendizagem e desenvolvimento de alunos com deficiência intelectual, por isso, analisamos precisamente as informações obtidas dos sujeitos partir de vários documentos, em especial os relatórios produzidos que em parte definem o êxito ou o fracasso das aprendizagens desses alunos.

Assim, realizamos a identificação dos alunos participantes com base em seus históricos escolares, conforme apresentado no Quadro 5, o que foi possível traçar um perfil de como estes vivenciaram o processo de inclusão/escolarização. Além de buscar entender mais à frente o papel da escola na constituição desses sujeitos.

Quadro 5 – Identificação dos participantes.

| | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ana Tayce | A aluna é diagnosticada com Deficiência Intelectual Moderada, além de Transtorno de Linguagem. Está matriculada na Escola Cecília de Nazaré desde 2011 pois é oriunda de outra rede municipal. É acompanhada por um auxiliar de sala de aula e atendida uma vez por semana na sala do AEE. |
| Mayara | A aluna é diagnosticada com Deficiência Intelectual Leve, além de patologias como psicose e epilepsia. Está na Escola Cecília de Nazaré desde 2012, é oriunda de outra escola da mesma rede municipal. É acompanhada por um auxiliar de sala de aula e atendida uma vez por semana na sala do AEE. |
| Adriano | O aluno é diagnosticado com Deficiência Intelectual Leve. Está na escola Cecília de Nazaré desde a Educação Infantil, apenas no ano de 2017 foi encaminhado para o AEE. É acompanhado por um auxiliar de sala de aula e atendido uma vez por semana na sala do AEE. |

| | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bruno | O aluno é diagnosticado com Deficiência Intelectual Leve e transtorno psíquico. Está na escola Cecília de Nazaré desde a Educação Infantil, só em 2016 foi encaminhado para o AEE. É acompanhado por um auxiliar de sala de aula e atendido uma vez por semana na sala do AEE. |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Esse pequeno recorte mostra que o ingresso de alunos com deficiência é uma realidade, e demonstra a necessidade de investimentos, atenção dos profissionais da escola e mudanças nas práticas pedagógicas. Ou seja, há muito o que fazer para que haja acesso, permanência e participação, a fim de se promover uma educação igualitária com a garantia do desenvolvimento escolar e social de cada aluno.

Neste sentido, tanto a Constituição Federal de 1988 quanto a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 se mostram como documentos fundamentais na conquista de direitos de pessoas públicas—alvo da educação especial, para que estes assumam preferencialmente a inclusão em classes e escolas da rede regular de ensino.

Portanto, tomamos a posição de adentrarmos na trajetória escolar dos alunos participantes desta pesquisa para identificar os lugares ocupados e as transformações pelas quais eles transitaram, na perspectiva de que as suas trajetórias possam ser legitimadas.

Quadro 6 – Percurso escolar dos participantes.

Ana Tayce, com 22 anos de idade está no oitavo ano do Ensino Fundamental. Chegou à escola no 2º ano em 2011 aos 13 anos de idade, oriunda de outro município. No início do ano letivo foi identificado que a mesma apresentava dificuldades de aprendizagem e socialização, e que esta não conseguia avançar de acordo com sua idade/série. Neste mesmo ano, a escola encaminhou os responsáveis para o atendimento médico, que respaldassem a necessidade de um acompanhamento específico desta aluna. Neste processo, foi constatado que a mesma apresenta atraso em seu desenvolvimento decorrente de limitações caracterizadas pela Deficiência Intelectual sob o CID 10 – F71 e um quadro congruente de Transtorno não especificado do desenvolvimento da Fala ou da Linguagem sob o CID 10 – F80.9. O diagnóstico foi fundamental na vida da aluna, pois deu início a um trabalho conjunto entre a escola e os pais que se comprometeram em acompanhá-la ao longo do seu desenvolvimento escolar, mesmo que aos 13 anos de idade se observasse comportamentos que não correspondiam a sua idade. Quando estava no 6º ano, adoeceu e ficou um longo período sem ir à escola, no ano seguinte os professores, a coordenação e os pais concordaram em retê-la, pois era necessário um melhor acompanhamento de sua aprendizagem e desenvolvimento.

Mayara, com 23 anos de idade, está no oitavo ano do Ensino Fundamental. Chegou à escola em 2012 aos 15 anos de idade. Iniciou no 2º ano da educação infantil com laudo médico que a

diagnosticava como portadora das patologias: Epilepsia sob CID 10 – G40.9 e Psicose sob CID 10 – F29. No primeiro ano da aluna na escola, foi identificado grandes dificuldades quanto à adaptação com os colegas de classe, com as regras da escola e também com a aprendizagem. Neste mesmo ano foi encaminhada para acompanhamento no AEE, neste processo foi constatado que a mesma apresenta além das patologias, atraso em seu desenvolvimento decorrente de limitações caracterizadas pela Deficiência Intelectual sob o CID 10 – F70. Deste modo, deu-se início a um plano de acompanhamento tanto no AEE quanto em sala de aula. Foi um longo percurso de enfrentamento de barreiras referente à socialização e relacionamento com os colegas de classe, pois a mesma se sentia discriminada e também pouco avançava em questões de aprendizagem. No 6º ano ficou retida para melhor acompanhamento do seu desenvolvimento, que se recusava em realizar muitas das tarefas propostas. No 7º ano, em decorrência de um acidente, a mesma se recusava a realizar qualquer atividade escolar justificada pelas constantes alterações de humor e comportamentos depressivos. Diante do exposto, além de ser acompanhada pelo AEE, começou a ser acompanhada por um psicólogo.

Adriano, com 20 anos de idade está no oitavo ano do Ensino Fundamental. Está matriculado na escola Cecília de Nazaré desde a educação infantil, passou por um longo período de repetências e só aos 17 anos de idade chegou ao 6º ano, quando foi encaminhado para o AEE. Neste período foi identificado muitas dificuldades de aprendizagem pelos professores. A partir disso, foi constatado que o mesmo apresenta atraso em seu desenvolvimento decorrente de limitações caracterizadas pela Deficiência Intelectual sob o CID 10 – F70, assim, dando-se início a um plano de acompanhamento. O aluno se destaca com resultados significativos quanto a leitura, escrita, produções individuais, domínio de alguns conceitos e socialização. O trabalho desenvolvido na escola foi fundamental para que este aluno progredisse ao longo do seu percurso escolar.

Bruno, com 17 anos de idade está no oitavo ano do Ensino Fundamental. Matriculado na escola Cecília de Nazaré desde a educação infantil, passou por atrasos em decorrência de crises, logo, ficou um tempo sem ir à escola. Já no 4º ano aos 13 anos de idade, foi encaminhado para o AEE por apresentar dificuldades de aprendizagem. A partir dos laudos médicos, foi constatado que o mesmo apresenta Transtorno Psíquico sob o CID 10 – F71 e também atraso em seu desenvolvimento decorrente de limitações caracterizadas pela Deficiência Intelectual sob o CID 10 – F70. Pelos professores é reconhecido como um aluno esforçado que ao longo das etapas de ensino progrediu significativamente em aspectos como percepção, linguagem, cognição e socialização.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Neste cenário, de acordo com as experiências escolares vivenciadas pelos alunos, o fator mais recorrente são os atrasos resultantes de várias situações. Que mesmo diante de tantas dificuldades, foi possível com o apoio da escola e dos seus profissionais ajudá-los a terem condições adequadas para conviver e se desenvolver.

Portanto, esses elementos só demonstram a importância de se produzir estudos e reflexões referentes à trajetória escolar de alunos com DI, para conhecer os grandes desafios da escola inclusiva frente ao atendimento das necessidades educativas de cada sujeito. Pois é na trajetória escolar que visualizamos as

dificuldades, as facilidades e os desafios enfrentados por eles, pelos familiares e pela própria escola.

A escola exerce um papel fundamental na vida e na história de cada aluno que, de maneira muito particular expressam esta relação. Sobre este aspecto, destacamos o percurso escolar da aluna Ana, que chegou na escola tímida, com muitas dificuldades de concentração e socialização, não conseguia se expressar oralmente. Com o acompanhamento realizado pelos professores e coordenação a partir do incentivo e da inserção da aluna em atividades em sala de aula, em jogos, danças e apresentações de projetos, a mesma apresentou significativos avanços tornando-se comunicativa mesmo que não estabelecesse correspondência entre os segmentos de fala, estabeleceu um bom relacionamento com seus colegas e até as atitudes infantis melhoraram.

Com base nessas informações, entendemos que o percurso escolar de um aluno não pode ser restrito apenas aos conteúdos escolares e as atividades em sala de aula, é importante que este tenha convívio em outros ambientes da escola e estabeleça relações sociais com outros colegas que possam favorecer seu pleno desenvolvimento.

Neste mesmo cenário, para a aluna Mayara, o papel social exercido pela escola favoreceu muitos aspectos positivos que foram além de questões de ensino-aprendizagem, mas de saúde mental. É uma aluna que não tem pai e nem mãe, vive com seu padrinho que dentro das possibilidades se faz presente na escola. A escola, de certa forma assumiu muitos dos compromissos que seria papel de uma família. Sempre buscando meios para que ela pudesse está incluída nas atividades e em todos os espaços que a escola se fizesse presente, seja em questões de recursos materiais ou no apoio de sua aprendizagem.

Quanto ao Bruno e Adriano, são alunos que estabeleceram um vínculo de amizade, sempre realizando atividades em conjunto no ambiente escolar com a parceria fortalecida em cada aula. A escola nas suas possibilidades ofereceu para estes alunos ambientes e oportunidades para o desenvolvimento pessoal e social para que sejam autônomos e tenham condições de ter uma vida tranquila dentro e fora do ambiente escolar.

Portanto, os relatos aqui apresentados expressam o compromisso assumido pela escola de se responsabilizar tanto pelo sucesso como pelo fracasso desses alunos. Ressaltamos ainda que mesmo com todas as dificuldades enfrentadas pelos professores em questões de ensino, aprendizagem, avaliação e até em situações para lidar com as diferenças se dispõem em aprender e auxiliar esses alunos em seu processo de formação.

Outro ponto analisado a partir das informações coletadas em questionários, são os relatos de professores que acompanham os alunos há alguns anos. Tais questionários foram elaborados pela coordenação pedagógica visando ações que promovessem uma melhor assistência a esses alunos. Foram identificados dois pontos comuns nos registros dos professores:

- ✓ Dificuldades de flexibilização curricular;
- ✓ Dificuldades no processo de avaliação da aprendizagem.

Esses aspectos colocam em evidência as ações desses profissionais frente à proposta inclusiva. No processo de flexibilização do currículo, entende-se que este é um elemento indispensável para atender as necessidades educacionais de cada aluno. Logo, é unânime nas descrições dos professores as dificuldades enfrentadas em termos de flexibilizar/adaptar, seja no conteúdo, na metodologia ou nas atividades pedagógicas. Mas, com criatividade buscam alternativas na sala de recursos multifuncionais, ajuda do coordenador ou em pesquisas na internet para possibilitar o acompanhamento do currículo escolar por todos, assim como foi relatado em um dos registros de um professor:

Estou procurando dentro das limitações proporcionar um ensino adequado para os alunos com NEES. Tem conteúdos que não tem condições de adaptação [...] para isso, escolho um tópico de fácil compreensão e com a ajuda do cuidador desenvolvemos esse tópico complementando com uma atividade. Mas para que isso ocorra requer tempo, planejamento e organização, e esta é uma das dificuldades enfrentadas por mim neste processo.

Este fato, não é um caso isolado, grande parte dos professores passam pelas mesmas dificuldades, até porque não foram preparados para realizar este tipo de atividade. Neste aspecto, chamamos a atenção para a formação continuada, que é

um fator decisivo para o processo de aprendizagem de alunos com deficiência, que além de terem poucos professores que estão na escola atuando nessa área, outros sentem medo, o que os coloca em posição desconfortável e conseqüentemente prejudica o processo de inclusão escolar.

Quanto à avaliação da aprendizagem, os professores relatam ter certas dificuldades em adaptar as atividades de determinados conteúdos da disciplina. Mas, por terem uma aproximação com todos os alunos conseguem distinguir suas dificuldades e habilidades, avaliando-os quanto ao desenvolvimento da sua escrita, suas produções em sala e como lidam com as atividades extraclasse.

É importante destacar que tanto a avaliação dos alunos com deficiência intelectual quanto dos alunos sem deficiência objetiva o avanço nos conteúdos curriculares e no desenvolvimento de habilidades e competências para sua idade/série. A diferença está apenas no planejamento de recursos acessíveis que devem ser colocados à disposição desses para que possam aprender com igualdade de oportunidades, e as flexibilizações que se façam necessárias.

Outro aspecto nessas análises refere-se ao desenvolvimento que os alunos tiveram ao longo do seu percurso escolar, tomando como base as suas dificuldades iniciais e como o trabalho da equipe escolar influenciou no progresso desses alunos, mesmo que de forma gradativa. Dentre o que foi descrito pelos professores destacamos: as dificuldades de concentração, dificuldades de assimilar o conteúdo com seu dia a dia, dificuldade de escrita e leitura, e como conseqüência a interpretação de textos. Quanto à linguagem, problemas em pronunciar algumas palavras quando se expressa oralmente, além de problemas relacionados a isolamento e socialização.

Os professores destacaram que a Ana, apresentou ao longo dos anos poucos avanços em habilidades de leitura, escrita, raciocínio lógico e concentração. E alguns avanços significativos quanto à oralidade e socialização. Atualmente é participativa e assídua nas aulas e com ajuda consegue completar suas atividades em sala. A aluna Mayara é geral as considerações sobre os avanços gradativos que a mesma obteve na leitura, escrita, oralidade e compreensão conceitual em determinadas áreas. Entretanto, por apresentar alterações de humor, situações

comprometeram sua aprendizagem.

Os alunos Bruno e Adriano, por estarem mais desenvolvidos quanto ao processo de aprendizagem conseguem acompanhar a turma de acordo com seus ritmos e autonomia, porém necessitam de adaptações. Ambos apresentaram melhoras significativas na leitura, escrita, compreensão textual e conceitual, na oralidade, produções individuais e na socialização.

Portanto, por meio dessa investigação foi possível constatar que quem tem deficiência intelectual é capaz de desenvolver muitas habilidades como: ler, escrever, realizar cálculos, correr, brincar e ter autonomia. Todavia, é necessário estímulo para que eles possam descobrir o seu potencial, propondo novos desafios para que eles aprendam a viver cada vez com mais autonomia, e aos poucos as dificuldades possam ser superadas no seu tempo. E não há lugar melhor do que a escola para isso.

Este estudo sugere que os professores estão caminhando para ações inclusivas em sua sala de aula, mas necessitam ainda de formação e conhecimento para operacionalizar a proposta da educação inclusiva. O atendimento educacional especializado; a formação de professores; a acessibilidade; a participação da família e da comunidade são medidas importantes que poderão refletir pontualmente na relação professor/aluno/escola e no desenvolvimento da aprendizagem.

4.2 A PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: PRODUTO EDUCACIONAL

Como já evidenciado neste texto, a escola é uma parte fundamental da sociedade, portanto, é necessário que este espaço seja baseado na troca construtiva de ideias em que o aprender tenha uma dimensão lúdica e o conhecimento seja desejado em vez de imposto. Assim, as aulas de ciências devem se tornar momentos privilegiados para se debater o impacto que o conhecimento gera na sociedade. Isso significa buscar a formação dos alunos como cidadãos, para que possam estabelecer julgamentos, tomar decisões e atuar criticamente frente às questões que a ciência e a tecnologia têm colocado na atualidade (PAVÃO, 2008; SCHROEDER; VEIT; BARROSO, 2011).

De acordo com Pavão (2008) concordamos que as crianças aprendem melhor

Ciência fazendo Ciência, seja manipulando objetos, testando suas propriedades, ou fazendo observações. Portanto, destacamos o valor de ensinar ciências a partir de métodos ativos de aprendizagem por meio de propostas de atividades baseada na metodologia Mão na Massa. Pois, tanto na educação infantil quanto nos primeiros anos do ensino fundamental, o aprendizado é apoiado por um processo de ensino que passa pelas mãos. A curiosidade de experimentar, criar e “ver com a mão”, tão essencial nessa fase, vem ganhando a sala de aula em outras etapas do ensino (CIEB, 2020). Com o fortalecimento de abordagens mais ativas de aprendizagem, baseadas em aulas práticas e nas experiências vivenciadas pelos alunos, lançam nesse contexto novos desafios para a construção do conhecimento.

A deficiência intelectual, sempre suscitou nas escolas discussões sobre possibilidades de aprendizagem e essa especificidade causa ainda mais inquietações pelo histórico de dificuldades que os profissionais da escola têm em se apropriar dos processos de construção do conhecimento desses sujeitos. Deste modo, é evidente que o estabelecimento de estratégias diferenciadas de ensino, bem como de um posicionamento epistemológico docente, é ainda, o melhor caminho para o desenvolvimento de práticas pedagógica inclusivas (VIEIRA, 2017; VIER, SILVEIRA, 2017).

Em face da existência de práticas pedagógicas engessadas e segregacionistas em sala de aula, o desafio a ser superado nesta pesquisa, está alinhado a uma proposta de ensino baseada na funcionalidade das habilidades que serão ensinadas, que tenham significados e que sejam necessárias para o desenvolvimento do aluno com DI no seu tempo.

Esta deficiência é um desafio para a escola e para o atendimento especializado, por se mostrar como questionadora dos conceitos de inteligência e de processos de aprendizagem estabelecidos. Para tanto, deve-se antes considerar o processo educacional na sua forma diferenciada, e não inferior, de construção de saberes, sempre levando os alunos a ampliar suas capacidades para além de aprender determinados conteúdos (VIEIRA, 2017).

Os alunos com deficiência intelectual precisam entender que eles pertencem a uma sociedade e que podem, juntamente com as outras pessoas, buscar soluções

para a resolução dos problemas que a humanidade vivencia. Isso quer dizer, proporcionar meios que favoreçam o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais elaboradas, fundamentais para a formação de conceitos científicos que exigem o pensamento abstrato, como forma de superar a dificuldade de generalização e abstração (VIEIRA, 2017).

A partir dessas inferências, salientamos que a proposta das sequências didáticas incentiva a aplicação prática da aprendizagem, que ao conectar o alunado com a realidade, lhes dá condições para desenvolver competências e habilidades para resolver diferentes tipos de problema a partir da investigação e do trabalho em grupo. É válido destacar que no contexto de ensino das ciências, atribuir ao conhecimento científico um sentido derivado ou um papel coadjuvante, não o faz irrelevante. O que se assinala é que este conhecimento não pode em si mesmo constituir o objetivo central do ensino, mas um meio para atingir a formação de pessoas capazes de analisar informações e buscar alternativas para o que têm à frente (TEIXEIRA, 2013).

A preocupação com o processo de inclusão não deve estar presente apenas nas políticas públicas, é dever também das escolas e dos professores contribuírem para tornar cada cidadão sociável, consciente, participativo, capaz de argumentar e questionar. Em concordância com Bonadiman (2011) acreditamos que é possível criar chances para que os alunos com deficiência intelectual possam estudar de forma produtiva, ajudando-os a garantir a igualdade de oportunidades.

A área de Ciências da Natureza tem como compromisso o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico) e também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Do mesmo modo, com um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa dos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de forma que tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca (BRASIL, 2018).

Na perspectiva de que o ensino de ciências não seja um apanhado de

informações desprovidas de significados para o aluno, a BNCC dá essa atenção especial ao letramento científico. Uma vez que mais do que aprender conceitos, os alunos precisam ser capacitados a compreender e interpretar o mundo (CANTO; CANTO, 2018). A explicitação da necessidade de cada indivíduo ter consciência e compreensão dos efeitos da ciência e tecnologia sobre a sociedade faz-nos refletir sobre a importância de todos terem o contato com os conhecimentos básicos, de acordo com a especificidade da linguagem científica para as pessoas com diferentes necessidades de aprendizagem.

Neste sentido, ter alunos com deficiência na sala regular de ensino, não faz da escola um espaço inclusivo, que reconheça a diversidade e responda com qualidade didático-pedagógica às necessidades de aprendizagens desses alunos. Pois ao mesmo tempo que há uma grande dificuldade de se encontrar materiais didáticos adaptados, sobretudo no ensino de ciências, existe também uma lacuna na formação inicial e continuada dos professores, em relação a abordagem de ensino para alunos com DI, tendo de haver grandes esforços por parte dos professores para atendê-los quando se tem poucos estudos e materiais publicados sobre o tema.

Fundamentados nessas discussões, o produto educacional desta pesquisa de mestrado profissional foi pensado visando colaborar com a prática de professores que atuam no Ensino de Ciências em sala de aula, com alunos que apresentam deficiência intelectual. O e-book é composto por sequências didáticas embasadas na proposta metodológica do programa Mão na Massa, pois se acredita que esse suporte metodológico pode contribuir com o processo de ensino-aprendizagem e inclusão desses sujeitos.

O material produzido visa a participação nas descobertas dos fenômenos científicos, com estímulo a imaginação, a criação e no decorrer do processo, o professor tenha seu papel atrelado a várias ações para propor e inovar sua maneira de ensinar. As sequências didáticas foram embasadas em procedimentos de ensino que se articulam com questões sobre o mundo real (fenômeno ou objeto, vivo ou não vivo, natural ou construído pelo homem), e leva à aquisição de conhecimento decorrente de uma investigação conduzida pelos alunos e orientada pelo professor, conforme exemplificado na figura 1.


Figura 1 – Proposta de uma aula sobre reprodução.

AULA 3: Vamos construir uma maquete?

- 1) Organize a turma em grupos de quatro ou cinco alunos;
- 2) Organize as mesas em forma de bancadas para melhor execução da tarefa;
- 3) Separe os seguintes materiais para ser disponibilizado para os grupos: **folha de isopor ou papelão para a base; cartolina ou papel cartão; cola; linha de lã; tinta guache; massa de modelar pronta ou caseira; pincel.**
- 4) Você pode imprimir imagens de modelos anatómicos e entregar aos grupos para inspiração, como na imagem 1.

OBSERVAÇÃO: A receita da massa de modelar caseira pode ser pesquisada na internet.

Imagem 1 - Modelo anatómico do sistema reprodutor feminino.



Fonte: <https://www.shutterstock.com/pic/image-photo/model-reproductive-system-women-anatomical-uterus-155880466>. Acesso em 18 jun. 2021.

AULA 4: Socializando minhas maquetes

Nesta última etapa, cada grupo deverá compartilhar suas produções e de forma breve explicar as funções de alguns órgãos que compõe o sistema em estudo, de acordo com o conhecimento adquirido ao longo das aulas. É importante também convidar outras pessoas da escola como professores, gestor, coordenador pedagógico ou pais para participarem deste momento. Pois, estabelecer essa colaboração valoriza o empenho, a dedicação e o próprio aprendizado. Ao final, conduza uma discussão geral sobre alguns pontos da produção do material para que os alunos expliquem suas dificuldades/facilidades bem como as habilidades adquiridas.

AVALIAÇÃO: Participação na atividade prática e trabalho coletivo. Estimule a turma a encontrar possíveis medidas para sanar as dificuldades ou amenizá-las.

44

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Como professora/pesquisadora que atua no ensino de ciências em sala de aula comum com alunos que apresentam deficiência intelectual. A escolha desta temática/conteúdo se justifica por várias razões, entre as quais destaca-se primeiro, a experiência de orientar os alunos com informações para a compreensão das emoções despertadas por eles e as mudanças físicas trazidas pela puberdade. E por muitos momentos se sentirem com baixa autoestima, levando-os a terem dificuldades para explorar suas curiosidades.

O segundo motivo está relacionado ao fato de que os indivíduos com deficiência intelectual chegam à puberdade com a maturidade sexual, tal como os demais adolescentes sem deficiência, uma vez que é um atributo humano. Assim, se faz necessário a abordagem deste conteúdo mesmo que o grau de comprometimento (intelectual) possa influenciar na capacidade de manifestar e vivenciar os vínculos afetivo-sexuais. Esses sujeitos, por muitas vezes não serem


ouvidos a respeito dos seus anseios, dúvidas e experiências, se tornam facilmente vulneráveis a abusos sexuais, seja por não compreenderem esta ação ou mesmo não serem compreendidos. Foram essas motivações que nos levou a construir, por exemplo, a sequência didática a apresentada na figura 2.

Figura 1 – Proposta de ensino sobre como “conhecer o corpo”.

4ª SEQUÊNCIA DIDÁTICA
MEU CORPO ESTÁ DIFERENTE, O QUE ESTÁ ACONTECENDO COMIGO?

Esta sequência aborda a relação entre puberdade e adolescência a partir dos estudos das mudanças que ocorrem com meninos e meninas na puberdade, período em que o corpo desenvolve-se físico e mentalmente, tornando-se maduro e capacitado para gerar filhos. A sexualidade é uma necessidade básica do ser humano, sendo importante entender como essas transformações acontecem, de forma que reconheçam suas emoções e as dos outros com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

Como procedimento didático é proposto a priori uma conversa com os alunos sobre as transformações que passaram desde a infância a sua adolescência. Em seguida, são convidados a responderem um questionário que os leva a conhecer e refletir sobre o próprio corpo. Como atividade prática é proposta a produção de vídeos que pode ser uma tática altamente produtiva e essencial em um processo de desenvolvimento de aprendizagem, tanto para os alunos quanto para o professor. Ao final a turma é convidada a elaborar um mural de fotos que será trabalhado ao longo das aulas.

 **INFORMAÇÕES GERAIS**

- Duração:** 04 aulas
- Espaço:** Sala de aula.
- Recursos Materiais:** Câmera de celular, notebook, datashow, fotos impressas, post-it, cola, papéis, tesoura e canetinhas.
- Habilidades:** (EF08CI08) – Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso.
- Objeto de conhecimento:** Crescimento e mudanças no corpo durante a puberdade.
- Objetivos de aprendizagem:** Identificar mudanças que ocorrem na puberdade; Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade.

37

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Portanto, que o material produzido nesta pesquisa possa proporcionar momentos em sala de aula de práticas problematizadoras à atuação docente. Que não seja apenas um material que o professor fique à mercê de conteúdos que necessita ensinar sem se adequar a especificidade do aluno. Compreendemos que o processo de inclusão produz melhores resultados quando associado a práticas que se adequem a um trabalho colaborativo com atividades realizadas em grupo e a processos de adaptações que se julgarem necessárias, uma vez que o ambiente

escolar exige que nos reinventemos a todo o momento em cada uma de nossas atividades pedagógicas.

4.3 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE AS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

4.3.1 As sequências didáticas e as dimensões de análise

Foram elaboradas cinco sequências didáticas que explicitamente propõe a construção do conhecimento por meio da problematização, levantamento de hipóteses, experimentação, observação direta e pesquisas bibliográficas com ênfase nos registros escritos, conclusões pessoais e coletivas. As estratégias não propõem necessariamente uma “receita” para o ensino e a aprendizagem dos conceitos científicos, apenas delimita momentos e tarefas a serem efetivadas. Um resumo de cada uma é apresentado a seguir:

- ✓ **SD 01** – intitulada: A reprodução serve para quê? Que propõe situação-problema relacionado ao simples fato da existência de casais e a geração de descendentes na natureza. Desafia o aluno a questionar e investigar os mecanismos utilizado pelos seres vivos para se reproduzir.
- ✓ **SD 02** – intitulada: Como as plantas se reproduzem? Adentra no cenário reprodutivo de um dos principais grupos de seres vivos, as plantas, ao propor situação-problema sobre o nascer de uma planta e se os diferentes grupos compartilham da mesma forma reprodutiva.
- ✓ **SD 03** – intitulada: E os animais? Como se reproduzem? Propõe um estudo sobre o processo reprodutivo dos diferentes grupos de animais, com enfoque nos mecanismos reprodutivos da espécie humana. A problemática gira entorno de compreender a forma de gestação e nascimento de animais, utilizando para isso a pesquisa bibliográfica e a utilização de recursos virtuais para sua aplicação.
- ✓ **SD 04** – intitulada: Meu corpo está diferente, o que está acontecendo comigo? Tem como foco principal a reprodução humana e propõe situação-problema relacionado à sexualidade como uma necessidade básica do ser humano. Aborda conceitos importantes sobre mudanças no corpo e seus

impactos na vida afetiva e social dos indivíduos.

- ✓ **SD 05** – intitulada: Sistema reprodutor feminino e masculino, o que sabemos? Propõe situação-problema relacionado à identificação dos órgãos sexuais e suas diferenças anatomo-fisiológicas. Os alunos podem colocar literalmente as “mãos na massa” nesta proposta com a construção de modelagem/maquete para representação.

Com a necessidade de validar se as SD são favoráveis em questões metodológicas, conceituais e avaliativa para a promoção de aulas inclusivas no ensino de ciências, elaborou-se um questionário, como já mencionado anteriormente, para a identificação de fatores de sucesso/limitações das SD e suas possíveis implicações na trajetória de aprendizagem dos alunos.

As etapas de validação seguiram as orientações de Guimarães e Giordan (2011), entretanto, os elementos de validação proposto por esses autores foram adaptados aos referenciais teóricos deste trabalho e seus objetivos educacionais: Inclusão (MANTOAN, 2004; MEDEIROS, 2002; MERCADO E FUMES, 2017); Pedagogia Ativa (LOURENÇO FILHO E MENDONÇA, 2014); Mão na Massa (CDCC/USP, 2005; SCHOROEDER, VEIT E BARROSO, 2011; FOSCARIN *et al.*, 2019). Com os resultados explanados a seguir, será possível, a partir das sugestões dos professores avaliadores corrigir mais à frente as sequências didáticas, considerando os pontos fortes e fracos antes de sua experimentação e assim buscar novas propostas pedagógicas e inclusivas no ensino de ciências.

4.3.2 Avaliação e análise: estrutura e organização das SD

A avaliação ocorreu segundo os critérios previstos no questionário. Esta categoria tem como objetivo verificar os aspectos de apresentação das sequências didáticas, a partir da observância dos elementos organizacionais. No quadro 7, a seguir, apresenta os resultados da avaliação semi-qualitativa segundo cada item da categoria de análise:

Quadro 7 – Itens que avaliam os aspectos de apresentação das sequências didáticas.

| ITENS AVALIATIVOS | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | AVALIAÇÃO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Qualidade/originalidade | S | S | S | S | S | As SDs atendem positivamente aos itens proposto, com a possibilidade de rever o tempo de executabilidade. |
| 2. Inovação/interesse | S | S | I | S | S | |
| 3. Clareza/explicações | S | MS | S | MS | MS | |
| 4. Tempo de execução | S | I | I | S | S | |
| 5. Referenciais teóricos | S | S | S | S | S | |
| P: Professores avaliadores / S: Suficiente / I: Insuficiente / MS: Mais que suficiente. | | | | | | |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Neste quadro, é possível observar que as propostas de sequências didáticas atendem a maioria dos itens avaliativos, demonstrando que o texto possui uma redação clara, com referenciais adequados à proposta e que a sua implementação pode promover inovação e aulas diferenciadas para os alunos.

Já o tempo de executabilidade é uma variável que depende muito das necessidades educacionais de cada professor, principalmente quando se tem alunos com deficiência nas salas de aula. Sobre essas inferências o avaliador **P2** esclarece

As sequências didáticas em si são boas. Apresentam materiais, que parecem ser acessíveis para serem desenvolvidos em minhas aulas. Achei interessante a atividade para os alunos, mas, no caso dos alunos que precisam de adaptação essas atividades poderiam ser mais adaptadas pois tem alunos que não sabem ler nem escrever. Em relação ao tempo fiquei em dúvida em algumas sequências, se daria tempo de ser concluído. Pois temos uma jornada de prazos e conteúdo para ser trabalhado.

Embora a preocupação do professor P2 seja pertinente, é importante esclarecer que o tempo indicado para a atividade é apenas uma sugestão. Cada professor deve ajustar o tempo de realização e outros elementos sugeridos ao contexto da escola e ritmo de aprendizagem dos alunos, as atividades não podem ser vistas como receitas rígidas. Neste contexto as etapas de como as atividades serão abordadas e a sua organização são pontos fundamentais para se ter bons resultados. Isso pressupõe segundo Meirelles (2014) que pensar nas ações de uma sequência didática o professor tem a ideia de uma ordem lógica de como colocá-las em prática, de pensar em quais conhecimentos a classe precisa e como se ensina o

conteúdo, o que torna mais fácil a execução do planejamento. Além disso é importante ir vendo quais ações têm de ser antecipadas ou postergadas.

4.3.3 Avaliação e análise: problematização

A problematização é um grupo de análise que possui grande relevância em qualquer proposta de ensino. Segundo Freire (2005, p. 83) uma educação problematizadora “se funda na criatividade e estimula a reflexão e a ação verdadeira dos homens sobre a realidade, responde a sua vocação, como seres que não podem autenticar-se fora da busca e da transformação criadora”. É por meio da problematização que se gera um problema, que por sua vez, gera a necessidade de se trabalhar um novo conceito. Assim no quadro 8 apresentamos os resultados desta categoria de análise que tem por finalidade a compreensão da problemática levantada e da realidade.

Quadro 8 – Itens que avaliam a problematização do conteúdo das sequências didáticas.

| ITENS AVALIATIVOS | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | AVALIAÇÃO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Abrangência/foco | S | S | MS | S | S | As SDs atendem a os critérios propostos, legitimando os elementos que se relacionado com esta categoria. |
| 7. Perspectiva social/científica | S | S | S | S | S | |
| 8. Cotidiano dos alunos | S | S | MS | MS | MS | |
| 9. Conceitos/problematização | S | S | S | S | S | |
| 10. Contextualização/problema | S | S | MS | S | S | |
| P: Professores avaliadores / S: Suficiente / I: Insuficiente / MS: Mais que suficiente. | | | | | | |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Neste quadro os professores avaliaram positivamente a problematização dos itens propostos. Assim os conceitos: suficiente (S) e mais que suficiente (MS) podem ser considerados um ponto forte das sequências didáticas, isso se justifica segundo o avaliador **P5** que “(...) em todas as sequências são apresentadas questões problematizadoras buscando nas etapas a resolução daquele problema”. Além deste relato o **P1** também afirma que “a parte da problemática está ligada ao dia a dia do aluno como na sequência dos animais com a investigação do cio de gatos, que gostei inclusive, e na quarta sequência didática que trata das mudanças no corpo

dos jovens que considero uma aula muito interessante para se trabalhar reprodução”.

Delizoikov (2001) afirma que a problematização é o agente que une e sustenta a relação sistêmica da sequência didática, portanto a argumentação sobre o problema é o que ancora a SD, através de questões sociais e científicas que justifiquem o tema e os conceitos que serão abordados. Na disciplina de ciências, se faz necessário aulas que sejam problematizadoras para despertar o interesse e a curiosidade dos alunos que os leve a conhecer a realidade à sua volta. Assim finalizamos essa discussão com as observações de Paulo Freire (1979) que declara que “quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre esta realidade e procurar soluções”.

4.3.4 Avaliação e análise: conteúdos e conceitos

Esta categoria de análise abrange não apenas o conteúdo, mas tudo o que se deve aprender para que se alcancem os objetivos educacionais propostos nas sequências didáticas (GUIMARÃES; GIORDAN, 2011). Sendo assim são apresentados no quadro 9, os dados referentes a três itens avaliativos que prioritariamente estabelece o que será ensinado à classe.

Quadro 9 – Avalia os elementos que se relacionam com os conteúdos e conceitos.

| ITENS AVALIATIVOS | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | AVALIAÇÃO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----------------------------------------------|
| 11. Objetivos/conteúdo | MS | MS | S | MS | S | As SDs atendem com êxito os itens propostos. |
| 12. Atitudes/valores | S | S | I | S | S | |
| 13. Tema/fenômeno/conceitos | S | S | S | S | S | |
| P: Professores avaliadores / S: Suficiente / I: Insuficiente / MS: Mais que suficiente. | | | | | | |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Para esta categoria foi solicitado aos professores que os conteúdos e conceitos abordados nas sequências didáticas fossem avaliados na perspectiva de aulas inclusivas alinhado às estratégias do programa Mão na Massa. O tema principal das SD é “reprodução nos seres vivos”, e de acordo com a avaliação dos professores é suficiente (S) e mais que suficiente (MS) que os objetivos

apresentados são claramente informados nas propostas de ensino, bem como deixa claro as intenções educativas por trás de cada etapa do referido conteúdo. A partir dessas inferências destacamos as seguintes considerações do avaliador **P2** para esta categoria:

Na leitura breve do e-book pude compreender as aulas das sequencias didáticas. Costumo fazer leituras na área, mas desconhecia a mão na massa na teoria. Percebi que na prática de certo modo todos os professores já realizamos algo na sala de aula que envolvesse pesquisas, investigação e a construção de algo. A atividade de produção de vídeo na sequencia didática 4 foi a que mais me chamou atenção. Em suma, todas têm potencial para envolver os alunos nas atividades.

Partindo dessas inferências, as estratégias de ensino prevista nas sequências didáticas foram pensadas precisamente para promover aulas de ciências inclusivas no sentido de oportunizar um aprendizado igualitário a todos os alunos. Essas oportunidades se valem da realização, por exemplo, da experimentação, de pesquisas bibliográficas em suportes computacionais ou mesmo através de entrevistas com pessoas e em livros.

Quanto ao item atitudes/valores, o professor (**P3**) avaliou ser insuficiente (I) que as sequências didáticas possam promover a aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. A justificativa se baseia em sua experiência e também nas dificuldades de socialização desses alunos. Ele complementa afirmando que as atividades são boas e válidas, porém na etapa final de “aquisição e estruturação do conhecimento” a participação e interação poderia ser mínima. Em contrapartida, compreendemos que os sujeitos com deficiência intelectual são capazes de desenvolver muitas tarefas desde que sejam devidamente estimulados, seja flexibilizando o tempo para a realização das atividades, o uso estratégias variadas ou mesmo a ajuda dos colegas de sala o que também contribui para a integração e socialização.

4.3.5 Avaliação e análise: metodologia de ensino e avaliação

Conforme os dados apresentados no quadro 10, nesta categoria pretende-se avaliar como as metodologias de ensino promovem a aprendizagem dos alunos e

como os objetivos das sequências didáticas podem ser alcançados. É também aqui que aluno, professor e conhecimento se inter-relacionam estabelecendo deste modo as situações de aprendizagem. Os elementos que compõe esta categoria são essenciais para o desenvolvimento da aprendizagem, mesmo que o processo de ensinar e aprender necessite ser regularmente revisto e inovado.

Quadro 10 – Itens que avaliam os processos metodológicos e avaliativos.

| ITENS AVALIATIVOS | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | AVALIAÇÃO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Aspectos metodológicos | MS | S | S | MS | S | As SDs atendem positivamente a maioria dos itens avaliativos. Porém é necessário rever os itens insuficientes. |
| 15. Organização/contextualização | S | S | S | S | S | |
| 16. Métodos de avaliação | S | I | I | S | S | |
| 17. Feedback da avaliação | S | I | I | S | I | |
| 18. Aplicação da proposta | MS | S | S | MS | S | |
| P: Professores avaliadores / S: Suficiente / I: Insuficiente / MS: Mais que suficiente. | | | | | | |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Assim, no quadro apresentado é possível observa que os itens: suficiente (S) e mais que suficiente (MS) são mais frequentes em relação ao item insuficiente (I). Isso presume que a proposta mão na massa utilizada nas sequências é metodologicamente apropriada. Além disso as atividades apresentam clareza e contextualização dos conteúdos a serem apreendido no sentido de atender os alunos de acordo com as suas necessidades de aprendizagem. A percepção de um dos professores é que “as metodologias que são usadas na sala de aula precisam ser revisadas nos dias de hoje já que se vive na era da tecnologia e essa vivência precisa ser levada também para nossas salas de aula” (P1).

Quanto ao método de avaliação e *feedback* de avaliação, os dados insuficientes (I) apontam problemas que podem impedir o alcance de uma aprendizagem eficaz principalmente porque neste item é verificado se os instrumentos de avaliação das sequências didáticas são suficientes e se estão adequadas à metodologia, do mesmo modo o feedback serve de informação para compreender os avanços alcançados e as dificuldades enfrentadas pelos alunos, oportunizando neste cenário atitudes que podem ser tomadas.

Como a avaliação é um componente importante no processo formativo do

aluno, este precisa ser revisto de forma que atenda aos objetivos propostos nas sequências didáticas. A avaliação permite o aprimoramento do ensino e da aprendizagem e possibilita identificar o papel de mediador que o professor exerce na sociedade. Portanto, avaliar o aluno não é apenas atribuir uma nota, mas é também discutir os avanços e retrocessos envolvendo as questões sociais, cognitivas, educacionais que são necessárias para as vivências em sociedade (SCHEFFER *et al.*, 2020).

No último item avaliativo, os professores são questionados sobre o uso das sequências didáticas em suas aulas. Todos consideraram entre suficiente (S) e mais que suficiente (MS) a sua aplicabilidade. Deste modo, os dados sugerem resultados favoráveis em termos de organização, problematização, conceitos, metodologias e avaliação mesmo que alguns itens precisem ser revistos como a adequação do tempo, adaptação de tarefas e seus aspectos avaliativos. Um dos principais enfoques da aplicação das sequências didáticas, é permitir que nenhum aluno com necessidades educativas especiais fique de fora do planejamento de uma aula e que estes tenham a garantia dos direitos à participação, ao convívio e a aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se apresentou desde o início como um grande desafio. Nos instigou a imergir sobre o processo de ensino e aprendizagem do aluno com DI, na busca por referenciais que embasassem o debate sobre a investigação proposta, assim como na sondagem de elementos didático-pedagógico e metodológico que pudessem contribuir para o processo de inclusão escolar. Como já dizia Pavão (2008) ensinar ciências é uma tarefa que pode ser simples e, cabe a nós professores aproveitar aquilo que já é natural nos alunos: o desejo de conhecer, de interagir, de experimentar e também de teorizar.

Assim, considerando que a professora/pesquisadora é professora de ciências, atuando na sala de aula comum, com alunos que apresentam DI, considerando o processo de construção desta investigação, podemos confirmar que este estudo demonstra a importância de reconhecer e valorizar as especificidades de aprendizagem de cada aluno, na perspectiva de promover formas de mediação e estratégias pedagógicas que possam verdadeiramente contribuir para a superação de suas dificuldades.

Nesta investigação verificamos que o ingresso de alunos com deficiência é uma realidade cada vez mais presente no cenário educacional, e demonstra a necessidade de investimentos, de atenção dos profissionais da escola e de mudanças nas nossas práticas pedagógicas, a fim propiciar uma educação igualitária com a garantia do desenvolvimento pleno de seus alunos.

As fragilidades existentes na abordagem de conceitos, nas adaptações curriculares, nos processos avaliativos são outro ponto importante que reflete principalmente na carência de formação continuada de professores, que na maioria das vezes se veem jogados nas salas de aula com pouca base para desenvolver um trabalho de excelência nos contextos escolares, tão singulares e ao mesmo tempo, diversificados.

A partir de uma observação geral da trajetória escolar dos alunos investigados, concluímos que mesmo com tantas dificuldades, um aluno que tem suas especificidades e necessidades consideradas, tem condições de superá-las, sendo capaz de desenvolver habilidades como: ler, escrever, realizar cálculos,

investigar, correr, brincar e ter autonomia. Todavia ressaltamos que é necessário dentre outras questões, estímulo, envolvimento, mudança de atitudes para que ele possa descobrir o seu potencial, e gradualmente as dificuldades possam ser superadas. E não há lugar melhor do que a escola por ser um espaço que pode propiciar meios de transformação da sociedade.

Neste contexto de inclusão escolar, foi possível com base em estudos e nas experiências desenvolvidas a partir das estratégias metodológicas do programa Mão na Massa ter um novo olhar para a escola e para o processo inclusivo, no planejamento de aulas, nas atividades pedagógicas e na elaboração de propostas que envolvam o mesmo conteúdo para todos os alunos, usando sempre que possível, estratégias diversificadas, visando desenvolver suas potencialidades e a superar suas dificuldades.

A abordagem utilizada para alcançar os objetivos desta pesquisa se materializou na elaboração de um E-book de Ciências composto por sequências didáticas, que se mostrou como uma proposta potencialmente inclusiva por proporcionar um aprendizado que leva em consideração a curiosidade, a investigação, as situações de colaboração entre alunos para observar, questionar, formular hipóteses, experimentar, analisar, registrar, além de estabelecer um processo mútuo de troca de conhecimento com o professor. A aplicabilidade desta proposta se fundamentou nos resultados obtidos de sua avaliação e validação por professores de ciências.

Deste modo, os resultados demonstraram que as sequências didáticas atenderam positivamente a quase todos os itens de avaliação das categorias de análise que compreendeu verificar os aspectos de apresentação das sequências didáticas, a partir da observância dos seus elementos organizacionais, inferindo-se que o texto possui uma redação clara, com referenciais adequados à proposta e que a sua implementação pode promover inovação nas aulas, exceto pelo tempo de executabilidade que é uma variável, e depende de cada professor.

A problematização é outro elemento de análise que atendeu a todos os critérios propostos. Já os conteúdos e seus elementos conceituais verificou-se que os objetivos apresentados são claramente informados nas propostas de ensino, bem

como deixa claro as intenções educativas por trás de cada etapa de abordagem do conteúdo. Quanto a metodologia de ensino, presumimos que a estratégia Mão na Massa utilizada nas sequências são apropriadas para o desenvolvimento das problemáticas propostas. Por outro lado, os aspectos de avaliação e de feedback, requerem atenção e precisam ser revisados para atender aos objetivos das sequências didáticas.

Compreendemos que o processo de inclusão é desafiador, porém, não podemos continuar negligenciando a constatação da existência de um cenário de exclusão da pessoa com deficiência em sala de aula, sobretudo nas práticas pedagógicas, que se não forem repensadas continuaremos promovendo a negação desses alunos e dos seus direitos a uma educação de qualidade.

Esperamos que esta pesquisa contribua de forma significativa em práticas pedagógicas no ensino de ciências e na educação especial. Que o desenvolvimento deste tema nos leve a refletir e debater sobre como os sistemas educacionais e nós mesmos lidamos com processo de inclusão. As conclusões são provisórias, mas que possa abrir espaço para que novas pesquisas sejam realizadas e, somadas a este estudo, para fortalecer as ações em favor da construção de escolas que valorizem as diferenças e trabalhem para atender as necessidades educativas de seus alunos e o fazer pedagógico dos professores.

REFERÊNCIAS

- ALVES, K.; LIMA, M. J. G. A. de; GURGEL, I. C. A formação de professores frente aos novos avanços e mudanças educacionais numa perspectiva inclusiva. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA e JORNADA CHILENA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2., 2016, Campina Grande. **Anais** [...]. Campina Grande: Realize Evento e Editora, 2016.
- ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. *In*: BRUN, J.; FLORIS, R. **Didactique des mathématiques**. Ed. Paris: Delachaux et Niestlé, 1996.
- BARBOSA, A. C. A.; BUBLITZ, K. R.; BARUFFI, M. M. (org.). **Didática e a formação do professor**. Santa Catarina: UNIASSELVI, 2016. 256 p.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARDIN, L. **L'Analyse de contenu**. Editora: Presses Uni. de France, 1977.
- BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; VILELA-RIBEIRO, E. B. Educação inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 28, n. 51, p. 81-89, 2015.
- BONADIMAN, T. C. N. de Q. Produção de material didático para alunos com deficiência visual. **Revista Tecnologia e Cultura**, Rio de Janeiro, v. 13, n.18, p. 61-68, 2011.
- BONETI, R. O Papel da Escola na Inclusão Social do Deficiente Mental. *In*: Mantoan, M. (org.). **A Integração de Pessoas com Deficiência: contribuições para reflexão sobre o tema**. São Paulo: Edit. Memnon, 1997.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Emendas Constitucionais de Revisão. Brasília: Congresso Nacional, 1988a.
- BRASIL. LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 1996. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial da República nº23.12/96**. Brasília: Presidência da República.
- BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1990.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial**, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, CNE/CEB 2001. *In*: BRASIL. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC; SEESP, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF, 2008a.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Especial. **Dados da Educação Especial no Brasil**. Brasília: MEC/INEP, 2019.

BRAUN, P. **Uma intervenção colaborativa sobre os processos de ensino e aprendizagem do aluno com deficiência intelectual**. 2012. 324 p. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Humanidades, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

BRUNO, L.; REGO, T. Temas e pesquisas educacionais: múltiplas perspectivas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 34, n.2, p. 217-224, 2008.

CALIL, A. M. **Análise de metodologias em teses defendidas buscando um enfoque no estudo de caso e pesquisa qualitativa**. 2006. Disponível em: <https://sil0.tips/download/analise-de-metodologias-em-teses-defendidas-buscando-um-enfoque-no-estudo-de-cas>. Acesso em: 09 jan. 2022.

CAMPOS, C. J. G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 57, n. 5, p. 611-614, 2004.

CANTO, E. L.; CANTO, L. C. **Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano**. 6. ed. São Paulo: MODERNA, 2018.

CARVALHO, P. M. S. de; SILVA, F. A. R. Horta Orgânica como ambiente de aprendizagem de educação ambiental para alunos com deficiência intelectual. **Revista da SBEnBio**, Niterói, n. 7, 2014.

CARVALHO, R. E. Removendo barreiras para aprendizagem. *In*: Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Educação Especial: tendências atuais**. Brasília: SEED, v. 9, p. 59-99, 1999.

CECHINEL, A.; FONTANA, S. A. P.; DELLA, K. G. P.; PEREIRA, A. S.; PRADO, S. S. do. Estudo/análise documental: uma revisão teórica e metodológica. **Criar Educação/ PPGE – UNESC**, Criciúma, v. 5, n. 1, 2016.

CIEB – Centro de Inovação para a Educação Brasileira. **As vantagens da aprendizagem mão na massa atrelada à tecnologia**, 2020. Disponível em: <https://cieb.net.br/as-vantagens-da-aprendizagem-mao-na-massa-atrelada-a-tecnologia/>. Acesso em: 29 jul. 2020.

COELHO, C. P.; SOARES, R. G.; ROEHRS, R. Visões Sobre Inclusão Escolar No Contexto De Educação Especial: PCN X BNCC. **Revista Educação e Políticas em Debate**. Uberlândia, v. 8, n. 2, p. 158-174, 2019.

COLL SALVADOR, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

COLAÇO, V. de F. R. Processos interacionais e a construção de conhecimento e subjetividade de crianças. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 333-340, 2004.

CONTENTE, M. P. **Ensino de Ciências por meio de Mídia Pedagógica: o vivido e o concebido por estudantes surdos durante as aulas sobre angiosperma**. 2017. 162 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

CORDEIRO; C. M.; VOLPATO, M. T. O papel do tutor no contexto da Educação Inclusiva: formação e dificuldades. **Revista Educação em Foco**, Juiz de Fora, n. 9, p. 9-24, 2017.

COSTA, A.; LIMA, S. de; STADLER, R. de C. L.; CARLETTO, M. Importância da tutoria no ensino de ciências naturais com alunos especiais. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 127-141, 2015.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F. de.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Revista Cadernos de Educação**, n. 45, p. 57-67, 2013.

DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. *In*: PIETRECOLA, M. (Org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2001.

DIAS, D. A. **Inclusão da criança com deficiência na Educação Infantil: uma análise da Base Nacional Comum Curricular**. 2019. 47 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

DOLWITSCH, J. B. **Tecendo histórias... entrelaçando narrativas: tecituras que constroem à docência de professores bacharéis**. 2018. 271 p. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

ESTEBAN, M. T.; ZACCUR, E. A pesquisa como eixo da formação docente. *In*: ESTEBAN, M. T.; ZACCUR, E. (Orgs.). **Professora-pesquisadora: uma práxis em construção**. Rio de Janeiro: DP&A, p. 15-31, 2002.

FERREIRA, W. B. O conceito de diversidade na BNCC: relações de poder e interesses ocultos. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 9, n. 17, p. 299-319, 2015.

FIGUEIREDO, M.; CHAVES, A.; SARAIVA, I.; BARROS, M. A construção do jogo didático “casinha dos animais”: uma possibilidade para o ensino de zoologia a alunos com necessidades educacionais especiais. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**. Mato Grosso, v. 9, n. 1, p. 28-36, 2014.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FOSCARIN NETO, A.; FURINI, C. S.; GOMES, E. N.; TEIXEIRA, A. Uma experiência mão na massa de construção de alarme móvel com Arduino Uno como mobilizadora de competências. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8., 2019. Passo Fundo. **Anais [...]**. Passo Fundo: WIE, 2019.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 41. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico e estimativas**, 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 mar. 2020.

GAROFALO, D. **Como a educação mão na massa favorece o aprendizado na escola**, 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/11768/como-favorecer-o-aprendizado-mao-na-massa>. Acesso em: 10 abr. 2020.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994.

GLAT, R.; FERNANDES, E. M. Da educação segregada à educação inclusiva: uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da educação especial brasileira. **Revista Inclusão**, Brasília, v.1, n.1, p.35-39, 2005.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alínea, 2001.

GUIMARÃES, YAF; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em curso a distância de formação continuada de professores. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VIII. Anais [...]. Campinas, 2011.

GUZZO, V.; GUZZO, G. B. Conjectura: o pensamento crítico como ferramenta de

defesa intelectual. **Filos. Educ.**, Caxias do Sul, v. 20, n. 1, p. 64-76, 2015.

HAMBURGER, A. I.; LIMA, E. C. S. O ato de ensinar Ciências. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, p. 13-16, 1988.

HOPPER, M.; BARBY, A. **Inclusão de alunos com dificuldades educacionais especiais na escola regular – um olhar sobre a diversidade**, 2007. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1040-4.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2020.

HONORA, M.; FRIZANCO M. L. E. **Esclarecendo as deficiências: Aspectos teóricos e práticos para contribuir com uma sociedade inclusiva**. 1. ed. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, v. 11, n. 55, 1992.

KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. (Org.). **Formação continuada de professores no contexto ibero-americano**. São Paulo: NUPES, 1996, p.135-140.

KRÜGER, K. E. **Sexualidade e Deficiência Intelectual: uma proposta de criação de material didático-pedagógico para intervenção escolar no município de Araraquara – São Paulo – Brasil**. 2018. 180 p. Dissertação (Mestrado em Educação Sexual) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2018.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LOURENÇO FILHO, A.; MENDONÇA, S. A autonomia do educando na pedagogia de Dewey. **EccoS Revista Científica**, São Paulo, n. 33, p. 187-203, 2014.

DSM-5 – Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 948 p.

MANTOAN, M. T. E. Caminhos pedagógicos da Educação Inclusiva. In: GAIO, R.; MENEGHETTI, R. G. K. (orgs.). **Caminhos pedagógicos da Educação Inclusiva**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

MANTOAN, M. T. E. Diversidade na Escola: a experiência do LEPED. 2000. Disponível em: <http://www.lite.fe.unicamp.br/cursos/nt/ta1.2.htm>. Acesso em: 10 abr. 2020.

MARTINS, L. A. R.; PIRES, J.; PIRES, G. N. da L.; MELO, F. R. L. V. (org.). **Inclusão: compartilhando saberes**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2006. 232 p.

MARCHESI, A. A Prática das escolas inclusivas. *In*: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALÁCIOS, J. (org.). **Desenvolvimento Psicológico e Educação: Transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. Porto Alegre: Artmed, p. 31-52, 2004.

MARQUES, M. O. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. 152 p.

MEDEIROS, W. A. **Representações de Professores sobre Educação Especial diante da Inclusão Escolar do Aluno com Necessidades Educativas Especiais na Escola Comum**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

MEIRELLES, E. Como organizar sequências didáticas. **Nova Escola**, São Paulo, 01 fev. 2014. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1493/como-organizar-sequencias-didaticas>. Acesso em: 22 fev. 2022.

MELO, B. M. **Atividade Lúdica no Ensino de Ciências para Alunos da Educação Especial**. 2015. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza) – Universidade Federal da Integração Latino Americana, Foz do Iguaçu.

MENDES, C. B. Q de. **Práticas Inclusivas e Representações Sociais do Aluno com Deficiência Intelectual (D.I.)**. 2016. 144 p. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Escola de Ciências Sociais e da Saúde, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2016.

MENDES, E. G. **Deficiência Mental: a construção científica de um conceito e a realidade educacional**. 1995. 412 p. Tese (Doutorado em Psicologia Experimental) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

MERCADO, E. L. O. de; FUMES, N. L. F. Base Nacional Comum Curricular e a Educação Especial no contexto da Inclusão Escolar. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES e FÓRUM PERMANENTE INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL, 10, 11, Sergipe, v. 10, n. 1, 2017.

MERCHÁN, N. Y. T.; MATARREDONA, J.S. Contribuciones de una intervención didáctica usando cuestiones sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico. **Enseñanza de las Ciências**, v. 2, n. 34, 2016.

MINAYO, M. C. Ciência, técnica e arte: o desafio da Pesquisa Social. *In*: _____. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, p. 9-30, 2001.

MIRANDA, C. R. de S. **As contribuições do processo de implementação do projeto para o ensino de ciências “ABC na educação científica – a mão na massa” para o desenvolvimento profissional de uma professora de pré-escola**.

2004. 150 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação de Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NASCIMENTO, F. DO; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 10, n. 39, p. 225–249, 2010.

NASCIMENTO, M. H. M. **Tecnologia para mediar o cuidar-educando no acolhimento de “familiares cangurus” em unidade neonatal: Estudo de Validação**. 2012. 172 p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem Magalhães Barata, Universidade do Estado do Pará. Belém, 2012.

NUNES, P. S. Hortas para a promoção de saberes sobre alimentação saudável e Ensino de Ciências para alunos com necessidades educacionais especiais. **Revista Espaço Acadêmico**, Maranhão, n. 177, p. 11-18, 2016.

OLIVA, D. V. Barreiras e recursos à aprendizagem e à participação de alunos em situação de inclusão. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 492-502, 2016.

PACHECO, W; BARBOSA, J; FERNANDES, D. A relação teoria e prática no processo de formação docente. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, PB, n. 2, p. 332-340, 2017.

PADILHA, J. C. **A mediação docente dos conceitos básicos da genética para alunos com Deficiência Intelectual**. 2018. 215 p. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) – Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

PAVÃO, A. Ensinar ciências fazendo ciências. *In*: PAVÃO, A.C.; FREITAS, D. **Quanta ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2008.

PEREIRA, R. R. **O Papel da Variação do Número de Cópias Genômicas no Fenótipo Clínico de Deficiência Intelectual em uma Coorte Retrospectiva da Rede Pública de Saúde do Estado de Goiás**. 2014. 97 p. Tese (Doutorado em Biologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

PORVIR. Educação Mão na Massa. 2018. Disponível em: <https://porvir.org/educacao-mao-na-massa/>. Acesso em: 15 mar. 2020.

RIZZO, A. L.; BORTOLINI, S., REBEQUE, P. V. S. Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v.14, n. 1, p. 191-204, 2014.

ROBSON, C. Real World Research. Oxford: Blackwell, 1995.

RODRIGUES, C. Formas criativas para estimular a mente de alunos com deficiência. **Nova Escola**, São Paulo, 01 jun. 2009. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/440/formas-criativas-estimular-mente-deficientes-intelectuais>. Acesso em: 29 jul. 2020.

ROSA, K. N. S.; ANTUNES, M. A. M. O processo de Ensino e Aprendizagem da Criança com Deficiência Intelectual: Contribuições de Edouard Séguin (1812-1880). *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4, João Pessoa, **Anais [...]**. João Pessoa: Editora Realize, 2017.

SAMAGAIA, R.; ATHAYDE, B. de C.; HAMBURGER, A. I.; HAMBURGER, E. W. ABC na Educação Científica/Mão na Massa - análise de ensino de ciências com experimentos na escola fundamental pública paulista. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, Bauru, 2003.

SANTANA, R. S.; SOFIATO, C. G. Ensino de Ciências para todos: uma experiência com um estudante com deficiência intelectual. **Revista Educação**, v. 44, p. 1-27, 2019.

SANTOS, M. B.; CRUZ, L. M. Flexibilização curricular e seus reflexos na prática e no ambiente escolar para a educação inclusiva. **Revista de Estudo em Educação e Diversidade – REED**, v. 3, n. 9, p. 1-18, 2022. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/reed>. Acesso em 17 jan. 2023.

SANTOS, T. C. C. dos. **Educação Inclusiva: práticas de professores frente à deficiência intelectual**. 2012. 200 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

SARTORETTO, M. L. Inclusão Escolar: um direito de alunos com e sem deficiência. **Fundação Maurício Sirotsky Sobrinho**, Porto Alegre, 26 out. 2008. Disponível em: <http://www.fmss.org.br/artigo-inclusao-escolar-um-direito-de-todos-alunos-com-e-sem-deficiencia/>. Acesso em: 12 de jul. 2018.

SCHERER, R. P.; GRÄFF, P. Das adaptações às flexibilizações curriculares: uma análise de documentos legais e revistas pedagógicas. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.15, n.2, p. 376-400, 2017. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>. Acesso em: 09 ago. 2022.

SCHEFFER, D. C. D.; SILVEIRA, D. P.; SOARES, E. G.; SILVA, G. B. A importância da avaliação no processo de ensino e aprendizagem: Um debate provocativo no campo da educação. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 57441-57449, 2020.

SCHROEDER, C.; VEIT, E. A.; BARROSO, M. F. Formação continuada de

professores das séries iniciais na modalidade semipresencial: aprendendo ciências com atividades mãos-na-massa. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 6, n. 2, p. 19-30, 2011.

SILVA, L. V.; BEGO, A. M. Levantamento Bibliográfico sobre Educação Especial e Ensino de Ciências no Brasil. **Revista brasileira de Educação Especial**, v. 24, n. 3, p. 343-358, 2018.

SILVA, M. A. S.; KUHLEKAMP, M. C. Adaptação e flexibilização curricular: breve levantamento bibliográfico. *Caderno Intersaberes*, v. 9, n. 21, 2020. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/908>. Acesso em: 09 ago. 2022

SILVA, S. S.; LAURINDO, D.; JULIANO, A. **Atividades de Inclusão para Deficientes Intelectuais nas aulas de Ciências**. 2017. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências EaD) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2017.

SILVA, S.; SHIMAZAKI, E. M.; MENEGASSI, R. J.; MAMCASZ-VIGINHESKI, L. V. A formação de conceitos em Ciências Naturais por alunos com deficiência intelectual. **Enseñanza de las ciencias**, v.35, p. 1203-1208, 2017.

SILVEIRA, A. B. G.; GRAFFUNDER, K. G.; FOCKINK, V. I. S. Concepções de Ecologia com alunos com Deficiência Intelectual. **Revista do Seminário de Educação de Cruz Alta**, Rio Grande do Sul, v. 6, n. 1, p. 314-320, 2018.

SOUZA, M. C.; GOMES, C. Neurociência e o déficit intelectual: aportes para a ação pedagógica. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 32, n. 91, p. 104-114, 2015.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: "INFÂNCIA E PRATICAS EDUCATIVAS"*, **Anais [...]** Maringá: UEM, 2007.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TRUJILLO FERRARI, A. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

UNESCO. *Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais*. Brasília: CORDE, 1994.

VARGAS, L. A.; CRISÓSTOMO, K. T.; TOTTI, M. E.; MARQUES, B. M. Observação,

Investigação e Argumentação: o Ensino de Ciências através da Metodologia “Mão na Massa”. **Revista Philologus**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 63, p. 1644-1649, 2015.

VELTRONE, A. A. **Inclusão Escolar do Aluno com Deficiência Intelectual no Estado de São Paulo: Identificação e Caracterização**. 2011. 193 p. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

VIEIRA, A. S. **Educação Sexual: jogo educativo para aprendizagem de aluno com deficiência intelectual**. 2017. 135 p. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Rio Grande, Duque de Caxias, 2017.

VIER, R. F. S.; SILVEIRA, R. M. C. F. O ensino de ciências nas salas de recursos multifuncionais: contribuições do enfoque CTS para a prática pedagógica inclusiva. **Experiências em Ensino de Ciências**, Paraná, v. 12, n. 7, p. 154-179, 2017.

VILELA-RIBEIRO, E. B. V.; BENITE, A. M. C. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 781-794, 2013.

WEAVER, G. C. Strategies in K-12 science instruction to promote concept change. **Science Education**, v. 82, n. 4, p. 455-472, 1998.

APÊNDICE 1 – Questionário de Avaliação e Validação de Sequências Didáticas

APRESENTAÇÃO:

O presente questionário é parte integrante da pesquisa de Mestrado Profissional do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará em andamento, intitulada: **Mão na Massa em uma perspectiva inclusiva no ensino de ciências – estratégia e implementação de uma proposta metodológica**. A pesquisa está sob responsabilidade da aluna, Rayane Sabrina dos Reis de Sousa, bem como de sua orientadora Prof.^a Dr.^a. Wanderléia Azevedo Medeiros Leitão. Este instrumento está estruturado em quatro categorias: **estrutura e organização; problematização; conteúdos e conceitos; metodologia de ensino e avaliação** composto por 18 questões de análise para ser atribuído um conceito semi-qualitativo: insuficiente (quando houver pouca ou nenhuma relação com a Sequência Didática - SD, suficiente (quando os critérios forem atendidos) e mais que suficiente (se existir alta relação do item avaliativo com a proposta da SD), além das considerações que você pode atribuir a cada categoria.

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

PREZADO/A PROFESSOR/A, APÓS ANÁLISE DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS, ELABORADAS, POR MEIO DA PESQUISA: **MÃO NA MASSA EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS – ESTRATÉGIA E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PROPOSTA METODOLÓGICA**, MARQUE COM UM X, SE CONSIDERA OS ITENS COLOCADOS ABAIXO COMO: INSUFICIENTE, SUFICIENTE, MAIS QUE SUFICIENTE, DE ACORDO, COM A SUA AVALIAÇÃO.

ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

1. As sequências didáticas têm qualidade/originalidade necessária para proporcionar aulas inclusivas e atraentes para os alunos?

- () Insuficiente.
 () Suficiente.
 () Mais que suficiente.

2. As sequências didáticas em questão são inovadoras?

- () Insuficiente.
 () Suficiente.
 () Mais que suficiente.

3. A redação das sequências didáticas tem clareza/explicações necessárias para seu desenvolvimento?

- () Insuficiente.
 () Suficiente.
 () Mais que suficiente.

4. O tempo de executabilidade das sequências didáticas está de acordo com a realidade de trabalho do professor?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

5. Os referenciais teóricos e bibliográficos estão adequados a proposta, ao tema e conteúdo das sequências didáticas?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

✓ **COMENTÁRIOS:**

PROBLEMATIZAÇÃO

6. A escolha e formulação dos problemas foram construídos de acordo com a temática proposta?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

7. A problemática é baseada em uma perspectiva social/científica?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

8. Os problemas fazem parte do cotidiano vivencial dos alunos?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

9. As sequências didáticas apresentam uma boa articulação entre os conceitos e a problematização?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

10. As sequências didáticas apresentam a contextualização do problema, assim como a sua resolução?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

✓ **COMENTÁRIOS:**

CONTEÚDOS E CONCEITOS

11. Os objetivos propostos nas sequências didáticas têm clareza e estão de acordo com os conceitos e problemática apresentados?

- () Insuficiente.
- () Suficiente.
- () Mais que suficiente.

12. As sequências didáticas em termos de atitudes e valores contribuem para a inclusão de alunos com deficiência intelectual?

- () Insuficiente.
- () Suficiente.
- () Mais que suficiente.

13. Os conceitos desenvolvidos fornecem elementos para a discussão do fenômeno/tema proposto?

- () Insuficiente.
- () Suficiente.
- () Mais que suficiente.

✓ **COMENTÁRIOS:**

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

14. **Enfoque nas aulas “Mão na Massa”:** Os procedimentos metodológicos são adequados para alcançar os objetivos propostos a partir de aulas inclusivas?

- () Insuficiente.
- () Suficiente.
- () Mais que suficiente.

15. A organização e contextualização das atividades propostas abrange a especificidade de aprendizagem de cada aluno?

- () Insuficiente.
- () Suficiente.
- () Mais que suficiente.

16. Os métodos de avaliação propostos estão adequados aos procedimentos metodológicos (a mão na massa) e se esse abrange alunos em situação de inclusão?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

17. As avaliações propostas fornecem subsídios de feedback dos avanços alcançados e das dificuldades enfrentadas pelos alunos?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

18. Você professor, utilizaria essas propostas de sequências didáticas (e-book) em suas aulas?

- Insuficiente.
- Suficiente.
- Mais que suficiente.

✓ **COMENTÁRIOS**

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

MATERIAL PARA O (A) PROFESSOR (A)



ATIVIDADES MÃO NA MASSA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PROPOSTAS INCLUSIVAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Rayane Sabrina dos Reis de Sousa
Wanderléia Azevedo Medeiros Leitão

Ilustração
Antônio Silva Ribeiro Junior



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

MATERIAL PARA O (A) PROFESSOR (A)

ATIVIDADES MÃO NA MASSA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PROPOSTAS INCLUSIVAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

ELABORAÇÃO

Rayane Sabrina dos Reis de Sousa
Profa. Dra. Wanderléia Azevedo Medeiros Leitão

ORIENTAÇÃO

Profa. Dra. Wanderléia Azevedo Medeiros Leitão

COORDENAÇÃO GERAL E TEXTO

Rayane Sabrina dos Reis de Sousa

CAPA E DIAGRAMAÇÃO

Rayane Sabrina dos Reis de Sousa
Antônio Silva Ribeiro Junior

SOBRE OS AUTORES



RAYANE SABRINA DOS REIS DE SOUSA

Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Naturais - com habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Especialista em Metodologia de Ensino de Biologia e Química pela Faculdade Venda Nova Imigrante. Mestre em Docência em Ensino de Ciências e Matemática (Mestrado Profissional) pelo Instituto de Educação Científica e Matemática, Universidade Federal do Pará (UFPA). É professora efetiva de Ciências Físicas e Biológicas da Secretaria Municipal de Educação de Mãe do Rio - PA.



sabrina.batista17@gmail.com



<http://lattes.cnpq.br/3666035720476546>

LATTES



WANDERLÊIA AZEVEDO MEDEIROS LEITÃO

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado do Pará (1995). Especialização em Educação Especial pela Universidade Federal do Pará (1997). Mestrado em Educação pela Universidade de São Paulo - USP (2002). Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo - USP (2006) e Pós - Doutorado em Educação pelo Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará - IEMCI (2016). Professora Titular da Universidade Federal do Pará (2017). Desenvolve pesquisas sobre Ludicidade, Educação do Campo, Formação de Professores, Alfabetização e Letramento, Educação Infantil e Educação Inclusiva no Contexto da Escola Regular. Membro do Grupo de Estudo, Pesquisa e Educação do Campo da Amazônia - GEPERUAZ/ICED/UFPA. É membro da Associação Brasileira de Alfabetização - ABALF, na qual atuou como Representante da Região Norte, na Condição de Suplente, no período de 2012 a 2019.



wandyme@yahoo.com



<http://lattes.cnpq.br/9180849418936246>

LATTES

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| APRESENTAÇÃO..... | 5 |
| CAPÍTULO 1 - CONCEITOS FUNDAMENTAIS..... | 7 |
| Apontamentos sobre a Deficiência Intelectual..... | 8 |
| Ensino colaborativo e a proposta metodológica do programa Mão na Massa..... | 12 |
| CAPÍTULO 2 - SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS..... | 14 |
| Elaboração das Sequências Didáticas..... | 15 |
| Sequência Didática 01: A reprodução serve para quê?..... | 17 |
| Tarefa do (a) Aluno (a)..... | 20 |
| Sequência Didática 02: Como as plantas se reproduzem?..... | 22 |
| Tarefa do (a) Aluno (a)..... | 26 |
| Sequência Didática 03: E os animais? Como se reproduzem?..... | 28 |
| Tarefa do (a) Aluno (a)..... | 32 |
| Anexos..... | 34 |
| Sequência Didática 04: Meu corpo está diferente, o que está acontecendo comigo?..... | 37 |
| Tarefa do (a) Aluno (a)..... | 40 |
| Anexos..... | 41 |
| Sequência Didática 05: Sistema reprodutor feminino e masculino, o que sabemos?..... | 42 |
| Tarefa do (a) Aluno (a)..... | 45 |
| Anexos..... | 46 |
| CONSIDERAÇÕES..... | 48 |
| REFERÊNCIAS..... | 49 |

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é parte integrante da dissertação de Mestrado intitulada **Mão na Massa em uma perspectiva inclusiva no Ensino de Ciências: estratégia e implementação de uma proposta metodológica**, do Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará. Trata-se de um Produto Educacional, que oferece aos professores de ciências um suporte para enriquecer seu planejamento, baseado em uma proposta que poderá possibilitar aulas que sejam inclusivas, considerando neste estudo a inclusão de alunos com Deficiência Intelectual em sala de aula comum.

Este material está organizado na forma de e-book composto por sequências didáticas e materiais complementares. As sequências didáticas são orientadas pela metodologia adotada no programa ABC da Educação Científica – Mão na Massa, que considera etapas como: problematização, levantamento de hipóteses, desenvolvimento de atividades investigativas - dentre elas, atividades de experimentação, atividades de pesquisa em campo, observações de fenômenos, pesquisas em diversas fontes etc., as quais deverão ser postas em prática sob a orientação do professor.

É importante considerar o papel que é dado ao aluno, em seu processo de aprendizagem. A questão do “erro” tem um outro significado. O erro é valorizado, assim como todo processo de descoberta. Desta forma, a conclusão das investigações são etapas fundamentais para que o aluno reflita e seja capaz de relatar o que fez, consciente de suas ações ao propor causas para os fenômenos observados.

As sequências didáticas abordam o conteúdo “Reprodução nos Seres Vivos” e tem o objetivo de possibilitar aos alunos conhecer, refletir e discutir sobre a importância da função reprodutiva para a perpetuação das espécies, incluindo a nossa, por passarmos por mudanças biológicas, psicológicas e sociais. Em se tratando de alunos com necessidades educativas especiais, assim como os que não precisam de um atendimento específico, o professor precisa saber como planejar sua ação pedagógica de modo que ofereça uma abordagem inclusiva e assim alcance sucesso em suas aulas e conseqüentemente, o sucesso escolar de seus alunos. Portanto, é preciso buscar alternativas pedagógicas capazes de alcançar a todos, tanto pelo planejamento de atividades como na sua implementação a partir da utilização de materiais adequados para que os alunos compreendam com maior evidência o que estudam.

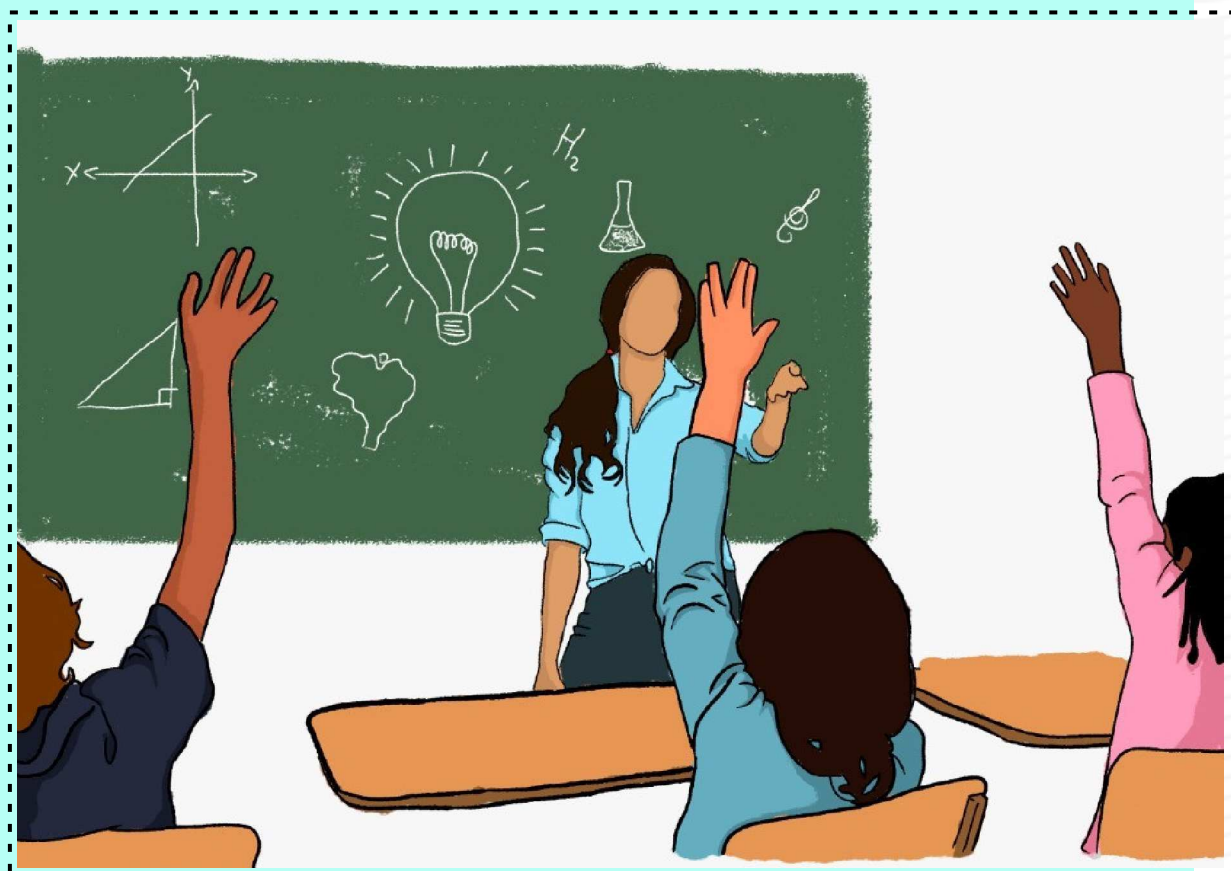
Com os avanços científicos e tecnológicos, a educação em ciências deve garantir a capacidade de participação e tomada de decisões fundamentadas, se baseando não apenas na aquisição de conhecimentos científicos, mas que seja considerado ainda, o desenvolvimento de habilidades a partir da familiarização com os procedimentos científicos e na aplicação desses em situações reais do cotidiano.

A efetivação desse e-book para fins da pesquisa, trouxe considerações positivas que culminaram na elaboração e disponibilização deste produto para que outros professores de ciências possam transformar sua prática pedagógica para assim contribuir e atender a diversidade existente na sala de aula.

Rayane Sabrina dos Reis de Sousa

CAPÍTULO 1

Conceitos Fundamentais



Fonte: Gabriel Melo (2022).

APONTAMENTOS SOBRE A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL.

Ao abordar sobre os sujeitos com Deficiência Intelectual, temos a intenção de pontuar as concepções históricas e as barreiras que essas pessoas enfrentam cotidianamente que por desconhecimento de uma parcela da sociedade, produzem definições preconceituosas sobre seu desenvolvimento. Por consequência, tal prática promove exclusões que se manifestam na vivência social, afetiva, no ambiente escolar, e até mesmo em questões relacionadas ao “lugar” que essas pessoas ocupam na sociedade.

As concepções de mundo vigentes, a cada época, atravessaram as dinâmicas culturais e promoveram implicações de ordem política, social e científica que marcaram as trajetórias de desenvolvimento e nortearam as práticas sociais. Assim, a deficiência intelectual constituiu-se ao longo da história em meio a diferentes definições dualistas com representações negativas e estigmatizantes, apoiadas em abordagens normativas do desenvolvimento humano (DIAS; OLIVEIRA, 2013). Essas representações valorizaram apenas a dimensão do indivíduo com ênfase nas limitações do sujeito reveladas por meio da testagem dos níveis de inteligência, desprezando dessa forma as possibilidades de desenvolvimento já existentes.

A deficiência intelectual foi explicada em vários contextos ao longo da história. Da visão teológica, relacionada a superstições sociais e religiosas à cogitação que a deficiência teria uma origem orgânica, o que desencadeou diversos estudos à frente. A causa orgânica ou inata estava relacionada à teoria da degenerescência humana, que inclusive sustenta boa parte dos preconceitos existentes até hoje, fundada no pressuposto da hereditariedade indiscriminada da deficiência mental. Nesse cenário, destaca-se o psiquiatra francês Philippe Pinel, pioneiro na definição da loucura como doença e na descrição do idiotismo como um tipo de alienação mental de base orgânica. Jean-Étienne Esquirol, discípulo de Pinel, alterou o construto idiotismo para idiotia e distinguiu a idiotia da loucura (PAN, 2008; AZEVEDO, 2017).

Para Pan (2008) a diferenciação entre idiotia (amênia) e loucura (demência), fez com que Esquirol colocasse em evidência o caráter deficitário da idiotia. Em que as perturbações sensório-motora dos “idiotas” estavam associadas à fraqueza da inteligência e ao fracasso no desenvolvimento dos órgãos, condição que impediria o desenvolvimento da inteligência como um estado de irrecuperabilidade. Por serem considerados irrecuperáveis e a deficiência irreversível, seus destinos passaram a ser os asilos e hospícios, consolidando-se o modelo asilar-segregador como prática social dominante.

Partindo desse cenário, o destino das pessoas com “deficiência mental” se encaminhou para a condenação médica. Em outras palavras, consolidou-se no bojo das ideologias liberais o determinismo biológico, segundo o qual as características do comportamento humano são naturais e biologicamente determinadas, portanto, inevitáveis e imutáveis (AZEVEDO, 2017). Nessa perspectiva, a causa da deficiência é analisada, invariavelmente, por sua natureza genética ou orgânica e relacionada ao desempenho individual.

Simultaneamente a esse cenário, emergiram iniciativas de caráter médico-pedagógica sob influência das teorias ambientalistas que defendia a mudança do comportamento a partir da manipulação de variáveis externas. Vale destacar que, em 1955, o Tratado de Psiquiatria de Eugen Bleuler já englobava aspectos dinâmicos às chamadas doenças mentais, mas a experiência pioneira nessa vertente médico-pedagógica, apoiada na crença da educabilidade das pessoas com deficiência intelectual, tem origem nos trabalhos desenvolvidos pelo médico Jean Itard, que implementou o primeiro programa sistemático de educação especial desenvolvido com Victor de Aveyron (PAN, 2008).

O tratamento dado por Itard a esse caso é considerado um marco ao inaugurar a educação especial na área da deficiência mental, a partir do qual seguiram outras iniciativas como a de Édouard Séguin. Ele elaborou e propôs um método de educação para crianças consideradas idiotas, pois mesmo apresentando muitas limitações, elas eram capazes de perceber as sensações internas e externas, comparar, julgar, desejar, ter atenção e vontade.

O trabalho de Séguin influenciou Pestalozzi (1746-1827), Froebel (1782-1852) e Montessori (1870-1925) cujos estudos eram endereçados para a educação de pessoas com deficiência intelectual. Séguin dedicou-se a criação da primeira escola para deficientes “mentais” em 1937. Foi também o primeiro presidente de uma organização de pesquisa dirigida a estudos sobre a deficiência. Esta organização, fundada em 1876, é conhecida atualmente como American Association on Intellectual and Developmental Disabilities – AAIDD (PAN, 2008; PLETSCH, 2014).

No início do século XX, baseado na crença na educabilidade, a psicologia ganhou destaque com Alfred Binet (1857-1911) e Theodore Simon (1873-1961), que fizeram as primeiras tentativas de compreender a deficiência mental sob a luz da psicométrica, ou seja, desenvolveram as primeiras escalas para medir a inteligência humana a partir da associação entre idade mental e idade cronológica, resultando no conceito de Quociente de Inteligência – QI. Para Pan (2008) mesmo que a psicométrica tenha exercido uma função contraditória na perspectiva de avanços qualitativos na vida da pessoa com DI, ao causar efeitos nas práticas educacionais no que se refere à disseminação de preconceitos e discriminação. Foi pelos testes de QI, que caminhos foram abertos na garantia de direitos.

Dentre os direitos assegurados por registros diagnósticos a partir dos testes de QI estão: a elegibilidade; a concessão de benefícios e assistência à previdência; a concessão de proteção legal; o acesso ao sistema de cotas para o ensino superior e ao emprego; a garantia do Atendimento Educacional Especializado (AEE), paralelamente com a matrícula na classe comum em escola pública regular (PAN, 2008).

Atualmente, segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5 (2014) a Deficiência Intelectual é definida como: transtorno com início no período do desenvolvimento que inclui déficits funcionais, tanto intelectuais quanto adaptativos, nos domínios conceitual, social e prático. Que podem ser caracterizados por Déficits em funções intelectuais como raciocínio, solução de problemas, pensamento abstrato, aprendizagem acadêmica, etc. Déficits em funções adaptativas que resultam em fracasso para atingir padrões de desenvolvimento socioculturais em relação à independência. E início dos déficits intelectuais e adaptativos durante o período do desenvolvimento.

Neste sentido, a deficiência intelectual deve ser entendida e naturalizada como parte da diversidade humana, que limita a pessoa, mas não anula seu desenvolvimento, sua afetividade, vontade e potencialidades. O que muitas vezes descapacita o sujeito é o meio em que ele está inserido, pois a maturação pessoal vai depender de cada indivíduo, principalmente se for respeitado e estimulado a crescer e se desenvolver, não apenas cognitivamente, mas também social e afetivamente (BINS, 2010).

Assim, as barreiras surgem à medida que a sociedade se transforma. Os novos contextos se deparam com as novas barreiras que surgem de diferentes formas. Quando se fala dos estigmas e da marginalização da pessoa com deficiência, é no intuito de refletir sobre o processo socialmente construído desde a sociedade primitiva até a contemporaneidade. Pois o homem tende a tomar como centro de tudo seu próprio grupo de convivência; como consequência, o outro é pensado, visto subjetivamente por meio de valores e definições pessoais do que é a existência (SOUZA, 2008).

De acordo com Souza (2008) as barreiras nem sempre são intencionais ou percebidas, por assim dizer, o maior problema está em não às removermos assim que são detectadas. Essas barreiras podem ser constituídas na escola e nos diversos espaços sociais, entre os quais, podem se apresentar na forma de ignorância, por desconhecer a potencialidade da pessoa com deficiência; pela percepção depreciativa de que o aluno não será capaz de realizar determinada tarefa; de inferioridade, por acreditar que eles não acompanharam os demais de uma classe, o que se torna incoerente, pois todas as pessoas apresentam ritmos de aprendizagem diferente. Pela baixa expectativa em acreditar que o aluno deve realizar apenas atividades mecânicas, exercícios repetitivos, o que faz com que muitos professores passem uma vida propondo exercícios de cópia.

Neste sentido, as barreiras podem estar baseadas em preconceitos explícitos, podem estar na nossa linguagem, tanto como em nossas ações e omissões (SOUZA, 2008). Em concordância com Bins (2010) acreditamos que as pessoas com deficiência intelectual em sua maioria apresentam desenvolvimento diferenciado, mas com potencialidades de aprender, crescer, amar e trabalhar.

Portanto, se faz necessário que deixemos enquanto escola, família e sociedade os preconceitos historicamente construídos e refletidos na atualidade. Tais pessoas não devem ser infantilizadas, terem suas particularidades ignoradas, e até mesmo serem consideradas como patológicas. Elas precisam ser desafiadas a desenvolverem suas potencialidades, estimuladas a expressarem seus sentimentos, dúvidas e angústias. Só assim poderão mudar a percepção que tem de si mesmas, e a ocuparem seus espaços na sociedade como qualquer outra pessoa.

ENSINO COLABORATIVO E A PROPOSTA METODOLÓGICA DO PROGRAMA MÃO NA MASSA.

A ideia de uma escola inclusiva é composta por valores associados a oportunidades de direitos educacionais para todos (BRAUN, 2012, p. 51). Neste cenário, após um período marcado pela exclusão de certos grupos sociais, dentre estes, a pessoa com deficiência, a escola tem uma tarefa de suma importância que é garantir a qualidade do ensino, reconhecendo e respeitando a diversidade, com a responsabilidade de promover não apenas o acesso ao conjunto sistematizado de conhecimentos, mas também de proporcionar ações pedagógicas que contribua para o processo de aprendizado dos alunos.

As necessidades educacionais dos alunos com deficiência exigem dos professores didáticas verdadeiramente inclusivas, com ações educacionais que se adequem a todos. Portanto, considerando a obrigatoriedade do Ensino de Ciências da Natureza na educação básica, se faz necessário que este profissional esteja preparado para atuar sob o novo paradigma da escola aberta à diversidade. Devendo está disposto a reconhecer e valorizar cada sujeito de acordo com suas necessidades (RIZZO, BORTOLINI, REBEQUE, 2014).

Neste contexto, muitos dos desafios no Ensino de Ciências atualmente consiste tanto na forma como o conhecimento é conduzido em questões metodológicas como na formação de profissionais que irão atuar em uma sociedade em constante transformação. É desafio ainda, preparar nossos alunos para ingressarem nesta sociedade que necessita cada vez mais de um compromisso ético e ser socialmente responsável. Assim, há de se pensar em propostas pedagógicas que visem uma educação que promova esforços no sentido de estimular novas e atraentes estratégias associadas à inovação tão necessária para a educação contemporânea à criatividade no ensino de ciências (MATALON, 1998; VARGAS; CRISÓSTOMO; MARQUES, 2015).

Por compreendermos que o contexto educacional vigente exigem ações que respaldem o professor em sala de aula, apontamos o trabalho colaborativo como um modelo promissor para a organização de estratégias de ensino que envolva todos os alunos sem distinção, especialmente, em práticas pedagógicas no Ensino de Ciências. O termo colaboração pode ser definido de acordo com Friend e Cook (1990) como um estilo de interação entre, no mínimo, dois parceiros equivalentes, engajados num processo conjunto de tomada de decisão. Para que a ação colaborativa ocorra é necessária à existência de um objetivo comum, a equivalência entre os participantes, o compartilhamento de responsabilidades e de recursos, e o voluntarismo.

O trabalho colaborativo entre educadores comuns, entre professores especialistas ou entre alunos tem sido uma das estratégias mais significativas no processo de ensino-aprendizagem, apontado na literatura como uma proposta favorável a ações educacionais inclusivas (KATZ; HASELDEN, 2004; CAPELLINI, 2004; MACHADO; ALMEIDA, 2010; BRAUN, 2012; VILARONGA; MENDES, 2014). Assim, apoiado a essa forma de trabalhar, o que se deseja no processo inclusivo é a organização das estratégias para aprendizagem com um planejamento que tenha flexibilidade na abordagem do conteúdo e na promoção das variadas formas de participação nas atividades educacionais.

Assim, para inserir qualquer proposta pedagógica inclusiva, entre outros aspectos, é importante estabelecer uma prática educacional compromissada com a diversidade da sala de aula. Isso implica no uso de diferentes estratégias para que o professor possa atuar de modo responsável neste processo (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015). Durante muito tempo a educação passou por um período centrado nos saberes imutável e nas verdades absolutas, como sendo conteúdos “acabados” que eram “transmitidos” de professores para os alunos de forma unidirecional (VARGAS; CRISÓSTOMO; MARQUES, 2015). Porém, esta realidade vem mudando nas últimas décadas, a partir de programas de Ensino de Ciências que utilizam atividades experimentais como instrumento eficaz de mediações socializadoras. Isso significa dizer que alunos em inclusão podem ter autonomia frente ao conhecimento construído socialmente.

Partindo dessa perspectiva, a proposta metodológica desenvolvida no programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa tem como principal finalidade o ensino de Ciências baseado na articulação entre pesquisa científica e o desenvolvimento da expressão oral e escrita. Explicitamente, busca a construção do conhecimento por meio do levantamento de hipóteses e sua verificação através da experimentação, da observação direta do ambiente e de pesquisas bibliográficas. O programa também favorece a interação entre os alunos e professor de modo a discutirem tentativas de explicar um determinado conceito ou fenômeno científico (CDCC/USP, 2021).

A ideia geral de projetos ou atividades pautadas na proposta metodológica desenvolvida neste programa consiste em fazer com que o sujeito participe das descobertas dos objetos e fenômenos da natureza, contatando-os como objeto de observação e de experimentação, estimulando a imaginação e o desenvolvimento do domínio da linguagem. Segundo Samagaia *et al.* (2003) é metodologicamente significativa também à inclusão de todos os participantes como agentes históricos. Em outras palavras, é ponto importante que cada um se reconheça como parte dos fenômenos estudados e que tenham a expectativa de que suas ações e observações tem significado.

CAPÍTULO 2

Sequências Didáticas



Fonte: Antônio Junior (2022).

ELABORAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.

Caro leitor, neste capítulo apresentamos as sequências didáticas que foram elaboradas a partir do seguinte planejamento:



Contextualização

Como estratégia de ensino, a construção das sequências didáticas estão embasadas na proposta metodológica do programa Mão na Massa, buscando desenvolver habilidades científicas a partir de aulas articuladas e organizadas da seguinte forma:

- ✓ **Aula 1 - Levantamento de hipóteses:** Investigar as concepções prévias dos alunos sobre o tema com questões problematizadoras alinhadas ao cotidiano do aluno.
- ✓ **Aula 2 - Conceitos iniciais:** Compreender conceitos e termos importantes a partir de diferentes tipos de atividade.
- ✓ **Aula 3 - Mão na Massa:** Unir teoria e prática, esboçando atividades com recursos que possibilitem o processo de produção.
- ✓ **Aula 4 - Aquisição e estruturação do conhecimento:** Verificar os conteúdos vistos na sequência didática, comparar os conceitos expostos e verificar que elementos novos os alunos trazem em suas respostas para discussão.



Flexibilização: como incluir alunos com deficiência intelectual?

Para Alonso (2011) os conteúdos escolares como objetos da aprendizagem, os alunos constroem significados. O professor tem a função de mediador entre alunos e conhecimentos, facilitando o processo de construção. Deve intervir exatamente nas atividades que o aluno ainda não tem autonomia, oferecendo a ajuda necessária para que se sinta capaz de realizá-la.

Nesta perspectiva, para estruturar as flexibilizações, se faz necessário refletir sobre os possíveis ajustes nas formas de organização didática sem que se torne um plano paralelo, segregado ou exclusivo. As flexibilizações inseridas na prática pedagógica devem estar a serviço de uma única premissa: diferenciar os meios para igualar os direitos. Principalmente o direito à participação, ao convívio. Portanto, segundo Alonso (2011) consideramos três categorias que foram dimensionadas nas sequências didáticas:

✓ **Complexidade:** O currículo não é outro, não está restrito ou selecionado. É preciso, no contexto coletivo, diferenciar atividades ou papéis individuais de modo que cada um encontre sentido, tenha oportunidade e sinta-se desafiado em seu processo de aprendizagem.

✓ **Temporalidade:** Essa abrangência refere-se ao tempo que o aluno levará para construir competências e aprender conhecimentos. Também se refere à diferenciação de tempo quanto ao ritmo de trabalho, concentração, mobilidade, ou execução de atividades em diferentes situações na rotina escolar. A prática colaborativa e agrupamentos produtivos favorecem a cooperação entre os estudantes que se agrupam para resolver desafios e construir conhecimentos juntos. As aulas são organizadas em abordagens didáticas que encorajam a participação diferenciada sobre um tema ou conteúdo.

✓ **Mudar a prática pedagógica:** A medida de um planejamento para a diversidade e para a educação inclusiva implica em fazer uma avaliação pedagógica cuidadosa, valorizar as potencialidades e não as limitações e dinamizar o currículo. Na prática pedagógica diferenciada, todos os alunos exercitam o enfrentamento dos desafios e a socialização dos conhecimentos com diferentes habilidades e/ou possibilidades.

1º SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A REPRODUÇÃO SERVE PARA QUÊ?

Quando se fala em reprodução, é comum vir à mente um casal de humanos e seus filhos. Essa é uma das formas de reprodução existentes: a reprodução sexuada. Entretanto, esse seria o processo reprodutivo mais comum na natureza? Os seres vivos se reproduzem da mesma forma? Qual o mecanismo usado pelos seres vivos para se reproduzirem?

Nesta sequência didática, são apresentadas abordagens referente à reprodução nos seres vivos enquanto processo fundamental à perpetuação das espécies. Para efetivar essa abordagem, são propostas atividades acessíveis e adaptadas para que a turma desenvolva: pesquisas, produção de um Lapbook e montagem de um painel para socialização.

O Lapbook pode ser entendido como uma pasta de dobraduras, mini-livros e envelopes diversos. A produção inicia com a escolha do tema a ser explorado pelo professor. Em seguida é coletado as informações por meio de pesquisas e ao final a exposição do material produzido. A aplicação do Lapbook é uma estratégia didática que fomenta as metodologias ativas, fazendo com que os alunos participem ativamente, promovendo a criatividade e a capacidade de investigação, síntese e produção. Além disso, estimula a coordenação viso-motora a partir da utilização recursos materiais que valorizam a busca de informações (pesquisas) e o uso de ilustrações associadas a um conceito científico.



INFORMAÇÕES GERAIS

- ✓ **Duração:** 04 aulas
- ✓ **Espaço:** Sala de aula, biblioteca, sala de informática.
- ✓ **Recursos Materiais:** Computador, data show, folha sulfite, papel cartão, papéis coloridos, post-its, lápis de cor, imagens ilustrativas diversas, caderno, papelão ou cartolina 40 quilos.
- ✓ **Habilidades:** (EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.
- ✓ **Objeto de conhecimento:** Mecanismos reprodutivos.
- ✓ **Objetivos de aprendizagem:** Compreender a importância da reprodução; Relacionar a reprodução com a evolução das espécies.



AULA 1: O que é reprodução?

Nesta aula, inicie estimulando o interesse dos alunos pelo tema. Para isso, formule algumas questões problematizadoras como:

- Qual a importância da reprodução?
- Que tipos de reprodução existem?
- Eles se reproduzem da mesma forma?
- Um ser vivo se reproduz sozinho?

Verifique os conhecimentos prévios dos alunos, e com base nas respostas, organize uma síntese no quadro branco abordando, por exemplo que: "**A reprodução é uma função que difere de outras funções do organismo**". "**Que a reprodução é essencial para a perpetuação da espécie, para a variabilidade genética dentro de uma população**".



AULA 2: Vamos pesquisar?

Nesta atividade, organize a turma em grupos, e proponha uma atividade de pesquisa para que os alunos aprofundem o estudo sobre reprodução. Para isso, faça uma lista de alguns grupos de seres vivos que serão objetos de pesquisa dos alunos, como exemplo: **poríferos, platelmintos, moluscos, peixes, mamíferos, répteis (grupos de animais), briófitas, pteridófitas, angiospermas (grupo de plantas)**.

- 1) Os temas devem ser divididos de acordo com a quantidade de grupos de alunos na sala. A finalidade é que os alunos a partir de um trabalho colaborativo pesquisem e identifiquem quais são os mecanismos de reprodução dos seres vivos em questão.
- 2) Disponibilize para os grupos diversas fontes de pesquisa: livros, mídias eletrônicas caso na sua escola tenha acesso à internet, textos ou documentos impressos. Se possível, você pode dividir os grupos para fazerem as pesquisas na biblioteca ou na sala de informática.
- 3) Oriente os alunos a pesquisarem, por exemplo: tipos de reprodução, habitats, curiosidades e entre outras características que julgar necessário.
- 4) Peça aos alunos como tarefa para casa que tragam figuras e ilustrações de animais/plantas para confecção de um Lapbook.



AULA 3: Lapbook de Ciências.

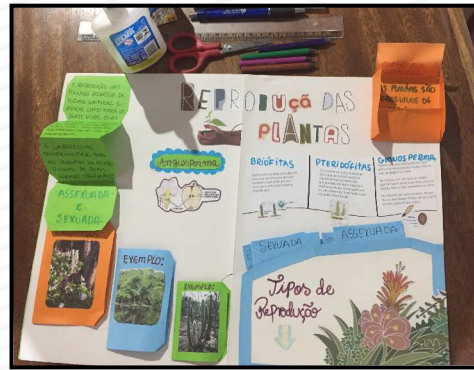
Na confecção do Lapbook, assim como em outras atividades práticas, é importante tornar a sua sala de aula mais acolhedora. Para isso, reorganize as mesas e cadeiras em forma de bancada. Isso irá criar um ambiente de trabalho participativo e colaborativo entre os alunos, conforme a imagem 1:

Imagem 1 - As carteiras em forma bancada.



Fonte: Registrado pela autora (2022).

Imagem 2- Lapbook sobre plantas.



Fonte: Registrado pela autora (2021).

- 1) Compartilhe sugestões de como confeccionar um Lapbook: link disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=7ltfMwDiGi4>. Você pode também mostrar um modelo de Lapbook como exemplificado na imagem 2.
- 2) Disponibilize para os grupos materiais como: folha sulfite, papel cartão, papéis coloridos, post-its, etc. E com as figuras e os registros de pesquisas dos alunos, oriente-os na confecção.



AULA 4: Sobre reprodução, o que descobrimos?

Cada grupo deverá compartilhar seu Lapbook e fazer os registros das principais informações em seu caderno. Ao final, conduza uma discussão geral sobre alguns pontos da pesquisa e solicite a participação dos alunos para comparar as características reprodutivas apresentada no Lapbook. Incentivando-os a falar e expor suas dúvidas.



AVALIAÇÃO: Participação na atividade prática e nas respostas às perguntas disparadoras. Trabalho coletivo e demais registros ao longo das aulas.



TAREFA DO ALUNO

1. Leia o enunciado e observe a figura:

A reprodução é a capacidade de um ser vivo de produzir descendentes. Por muito tempo, acreditou-se que pequenos organismos (micro-organismos) eram incapazes de se reproduzir. Mas, hoje se sabe que até mesmo as bactérias apresentam reprodução. Nesses organismos, geralmente, observa-se a divisão de uma bactéria em duas, em um tipo de reprodução conhecido como:

Figura 1 - Bactérias diplococos.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/ruFBkCruBVk>. Acesso em: 16 jun. 2021.

() Reprodução assexuada

() Reprodução sexuada

2. Relacione os termos com suas respectivas definições (conceitos).

(1) Reprodução sexuada

(2) Reprodução assexuada

(3) Fecundação

- Apresenta a combinação de células reprodutoras masculinas e femininas.
- Caracteriza-se pela produção de cópias de si mesmo. Não envolve células reprodutivas.
- Esse processo é observado nos animais e nas plantas. Proporciona a mistura do material genético, contribuindo para a diferença genética entre os indivíduos.

3. Pesquise os seres vivos das imagens. Em seguida, utilize o quadro para os registros.

Imagem 1 - Goiabeira



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/fruta-goiaba-frutas-verde>. Acesso em: 16 jun. 2021.

Imagem 2 - Besouro



Fonte: <https://unsplash.com/photos/LNZk>. Acesso em: 16 jun. 2021.

Imagem 3 - Minhoca



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/minhoca-vermicultura>. Acesso em: 16 jun. 2021.

Imagem 4 - Sapo



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos>. Acesso em: 16 jun. 2021.

Imagem 5 - Cachorro



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/bulldog-continental-cachorro>. Acesso em: 16 jun. 2021.

Imagem 6 - Musgos



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/cogumelos-musgo-fungo>. Acesso em: 16 jun. 2021.

A) Na primeira coluna indique o grupo que pertence os seres vivos;

B) Na segunda coluna descreva como ocorre a fecundação, detalhando o processo.

| SERES VIVOS | COMO OCORRE A FECUNDAÇÃO? |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXEMPLO: Camarão/animal/artrópodes | Macho e fêmea se encontram e liberam seus gametas na água, onde ocorre a fecundação externa. |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

2° SEQUÊNCIA DIDÁTICA

COMO OCORRE O PROCESSO DE REPRODUÇÃO DAS PLANTAS?

Nesta sequência didática, apresentamos atividades que envolvem uma prática investigativa sobre reprodução assexuada e sexuada em plantas a partir de uma experimentação simples e a construção de uma representação esquemática de como ocorre à reprodução, respectivamente.

Os objetivos são: que os alunos conceituem as principais diferenças entre reprodução assexuada e sexuada. E compreendam que os mecanismos de reprodução são relevantes para a variabilidade genética, para a adaptação e evolução das espécies. Nesta proposta a meta é que o aluno seja participativo. É uma tarefa de fácil execução, mas com desafios.



INFORMAÇÕES GERAIS

- ✓ **Duração:** 04 aulas
- ✓ **Espaço:** Sala de aula, área externa da escola.
- ✓ **Recursos Materiais:** Quadro branco, caneta, caderno, lápis, materiais em meio físico registrado no roteiro da atividade prática, computador, data show, folhas A4, tesoura.
- ✓ **Habilidades:** (EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.
- ✓ **Objeto de conhecimento:** Mecanismos reprodutivos em plantas.
- ✓ **Objetivos de aprendizagem:** Compreender como ocorre a reprodução assexuada e sexuada em plantas; Investigar processos reprodutivos nas plantas.



AULA 1: Identificando Plantas!

Utilize nesta aula as sugestões a seguir, adaptando conforme a necessidade:

- 1) Leve para a sala de aula diferentes tipos de plantas comuns da região ou do espaço escolar (árvores, musgos, samambaias, verduras, plantas de flor, amostras de folhas, entre outros). Se tiver possibilidade, oriente os alunos a trazerem de suas casas ou você pode organizar uma apresentação em slides com imagens de diferentes tipos de plantas.
- 2) Apresente aos alunos as plantas. Convide-os a identifica-las e a expressarem as informações que sabem sobre elas (identifique aquelas que forem desconhecidas).
- 3) Após esse momento de contextualização, o professor pode perguntar, por exemplo: Como nascem as plantas? Registre os conhecimentos prévios dos alunos no quadro branco à medida que forem respondendo.

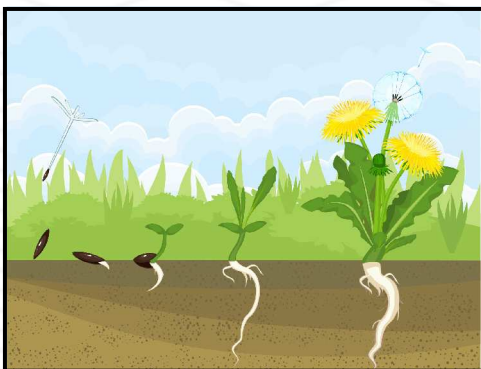


AULA 2: Vamos investigar os ciclos reprodutivos.

Nesta atividade organize as mesas em forma de bancada. Em seguida, forme grupos de quatro ou cinco alunos.

- 1) Conceituação: peça aos alunos que eles deem exemplos de diferentes tipos de plantas comuns no dia a dia, registre no quadro. Em seguida pergunte: "Como cada planta citada se reproduz?". Aproveite as respostas dos alunos para trabalhar os conceitos de reprodução sexuada e assexuada.
- 2) Disponibilize aos grupos folhas impressas com um ou mais esquemas de ciclos reprodutivos de algumas espécies de plantas, como exemplificado na ilustração 1.

Ilustração 1 - *Taraxacum officinale* (Dente-de-leão).



- 3) Ao final, peça aos alunos que identifiquem nos ciclos reprodutivos o material genético dos organismos gerados, se é igual ou diferente dos organismos que os originaram.

Fonte: <https://www.shutterstock.com/pt/image-vector/life-cycle-dandelion-353589896>. Acesso em: 16 jun. 2021.



AULA 3: Como nasce uma planta? Vamos verificar?

Nesta atividade, proponha atividades experimentais para que os alunos investiguem e compreendam mais sobre o processo de reprodução das plantas.

✓ ATIVIDADE 01

Selecione algumas espécies de plantas (com ramos, galhos ou folhas que possam desenvolver raízes) como exemplo: **suculentas, roseira, batata-doce, cebola, entre outras**. Dê preferência a plantas típicas da região e que apresentem um crescimento rápido. Disponibilize para os grupos as orientações a seguir.

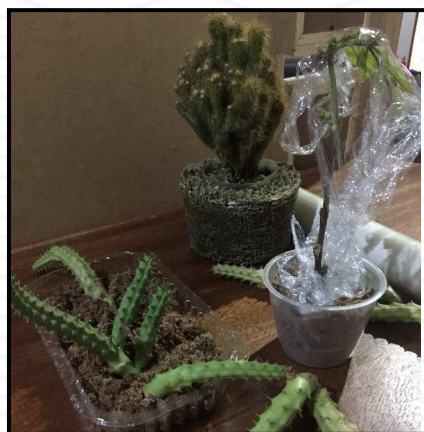


Material necessário: água para regar, lã de rocha ou terra fértil, plástico-filme ou sacos plásticos, tesoura de jardinagem, vasos ou copos de plástico transparentes.

Procedimentos:

- 1) Preencham o vaso ou o copo plástico com a terra. Em seguida, cave um pequeno buraco na terra, onde será inserido o galho da planta. Se for usada a lã de rocha, basta ajustar o galho no recipiente.
- 2) O caule que será cortado e inserido no copo, deve ser um ramo jovem da planta, com sinais de crescimento.

Imagem 1 - Cactos um ramo de roseira.



- 3) Faça um corte diagonal na base do caule com a ajuda da tesoura de jardinagem ou faca (essa etapa os alunos não devem manipular esse instrumento).
- 4) Após inserir o caule, procure regar a terra para que não fique ressecada. O material pode ser embrulhado com um plástico filme como na imagem 1 para não ressecar. Evite expor o caule diretamente à luz do Sol.

FONTE: Registrado pela autora (2021).

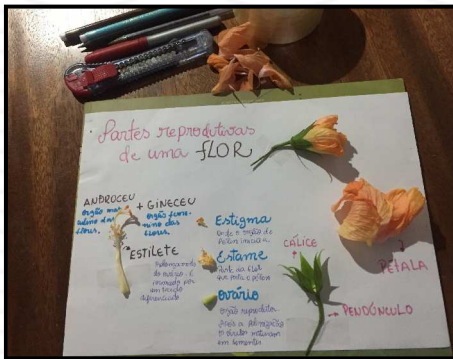
Roteiro adaptado. Material digital do professor para o 8º ano. Disponível em: <https://plurall-content.s3.amazonaws.com>. Acesso em 30 de dez. 2020.

✓ ATIVIDADE 02

Esta atividade envolve o uso de flores, pois é uma parte da planta que reúne estruturas reprodutivas variadas. Assim, disponibilize para os grupos o seguinte roteiro:

Material necessário: flores de hibisco ou azaleia, estilete, folhas de papel sulfite (ou A4), fita adesiva transparente.

Imagem 2 - Estruturas reprodutivas de uma flor de hibisco (identificação).



FONTE: Registrado pela autora (2021).

Procedimentos:

- 1) Desmanchar as flores com cuidado, para não danificar as estruturas;
- 2) Fixar as estruturas da flor em uma folha de papel com o auxílio da fita adesiva;
- 3) Escrever o nome de cada estrutura (imagem 2);
- 4) Explicar sobre as estruturas da flor.

Roteiro adaptado. Botânica em prática: atividades práticas e experimentos para o ensino fundamental. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication>. Acesso em 30 de dez. 2020.



AULA 4: O que descobrimos sobre a reprodução das plantas?

Após a realização das atividades, o professor deve auxiliar os alunos na sistematização das informações. Incentive-os a exporem suas observações e conclusões. Procure fazer perguntas como por exemplo: **Qual é a diferença da reprodução sexuada e assexuada nas plantas? Em que tipo de reprodução ocorre a fecundação no corpo da fêmea?**

Certifique-se de que os alunos compreenderam tais diferenças. Para concluir, peça que os grupos apresentem suas produções. Organize as mesas e cadeiras em círculo, proponha que expliquem sobre o material produzido.



AValiação: Participação nas atividades práticas e nas respostas às perguntas disparadoras. Assim como na culminância e exposição das produções dos alunos.



TAREFA DO ALUNO

1. As imagens abaixo mostram espécies de quatro representantes vegetativos. Relacione cada planta a seu tipo de reprodução e como cada uma ocorre (escreva ou desenhe).

Imagem 1 - Musgos.



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/musgo-flores>. Acesso em: 17 jun. 2021.

Imagem 2 - Samambaia.



Fonte: https://unsplash.com/photos/9a68jGx_LBQ. Acesso em: 17 jun. 2021.

Imagem 3 - Laranjeira.



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/tan%a1rvore-laranjas->. Acesso em: 17 jun. 2021.

| TIPO DE REPRODUÇÃO | COMO OCORRE? |
|--------------------|--------------|
| | |
| | |
| | |

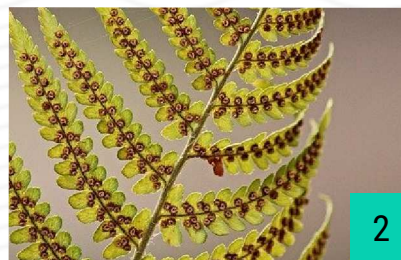
2. Observe as imagens abaixo. Em seguida, responda:

Imagem 4 - Mangueira.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/PnixxODdYM>. Acesso em: 17 jun. 2021.

Imagem 5 - Samambaia.



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/folha-de-samambaia-samambaia/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

A) Qual planta produz frutos e sementes?

B) O que são esses pontinhos avermelhados na folha da planta 2?

C) Diferencie o tipo de reprodução da planta 1 da planta 2?

3. Organize na sequência correta um esquema de reprodução do feijão com uma seta, em seguida, identifique suas estruturas. Para isso, recorte e cole as figuras disponíveis no final da folha.

ESTRUTURAS:

SEMENTES

PLANTA ADULTA

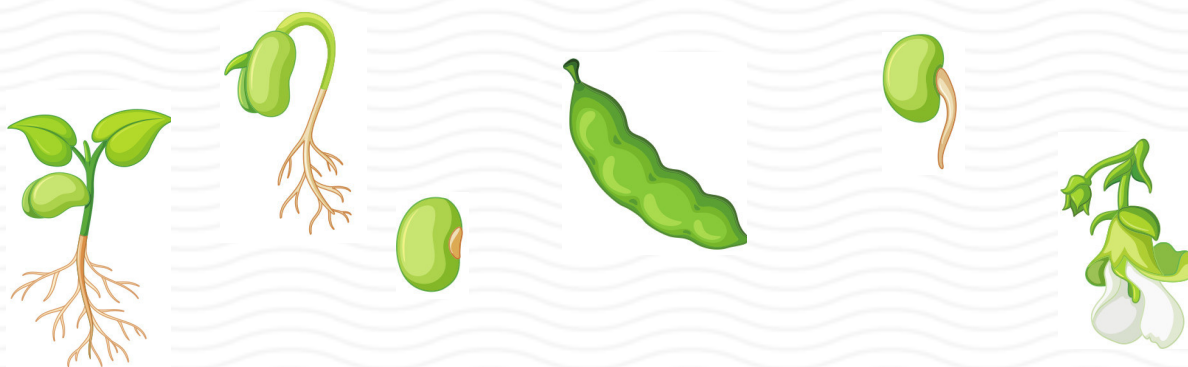
FLORES

CRESCIMENTO DA FOLHA

GERMINAÇÃO DA SEMENTE

BROTO.

ESQUEMA



Fonte: <https://www.shutterstock.com/pt/image-vector/life-cycle-green-bean-illustration-731953201>. Acesso em: 17 jun. 2021 (Adaptado).

3º SEQUÊNCIA DIDÁTICA

ANIMAIS? COMO SE REPRODUZEM?

O reino animal abriga mais de um milhão de espécies, habitantes dos mais diversos ambientes. Fazem parte da cadeia alimentar e contribuem para manter um ecossistema em equilíbrio. Podem se reproduzir de forma sexuada ou assexuada, sendo a primeira a mais comum. Assim, esta sequência didática aborda a importância da reprodução enquanto processo fundamental à perpetuação das espécies. Para isso é proposto um estudo sobre o modo como alguns grupos de animais se reproduzem. A sequência será desenvolvida por meio de pesquisa realizada em sala de aula com auxílio do livro didático, e a elaboração de jogos no programa Power Point.

O Power Point é um programa que pode servir de estratégia de aprendizagem com inovação, em que o professor pode explorar habilidades e competências diante do currículo em qualquer área do conhecimento. É uma ferramenta que contribui para que os alunos “aprendam fazendo”. No caso dos jogos, os alunos se tornam “fazedores”, protagonistas do seu aprendizado. O intuito desta sequência é promover o acesso a essa ferramenta tão comum em nosso dia a dia e expandir um ambiente educacional inclusivo.



INFORMAÇÕES GERAIS

- ✓ **Duração:** 04 aulas
- ✓ **Espaço:** Sala de aula, laboratório de informática.
- ✓ **Recursos Materiais:** Computador ou notebook, cadernos, atividade impressa, jogos diversos, tesoura, cola, acesso à internet.
- ✓ **Habilidades:** (EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.
- ✓ **Objeto de conhecimento:** Mecanismos reprodutivos em animais.
- ✓ **Objetivos de aprendizagem:** Identificar características que permitem a reprodução; Reconhecer aspectos que diferenciam grupos de animais de outros; Valorizar as diferentes formas de vida.



AULA 1: Vamos investigar o cio da gata?

Retome alguns conceitos já trabalhados na primeira sequência didática. Para isso, sugerimos que você formule questões que possam ajudar na problematização. Como exemplo: Qual é a importância da reprodução para os seres vivos? Que tipos de reprodução existem? Todos se reproduzem da mesma forma?

Em seguida, faça uma síntese abordando as questões propostas. A partir dessa síntese proponha uma breve investigação para contextualizar a aula: Como funciona o cio da gata? (ou outro animal que achar necessário).

- 1) Leve para a sala de aula as folhas impressas com o infográfico disponível na pág. 34.
- 2) Oriente os alunos ao longo da leitura do infográfico, explicando cada etapa. O objetivo é que o professor valorize o uso social da língua a partir de uma situação cotidiana. Além de instigar o aluno a relacionar imagens com texto.



AULA 2: Como certos animais se reproduzem?

Esta atividade é dedicada à abordagem conceitual referente às formas de reprodução dos animais. Os alunos deverão ser capazes de identificar e relacionar o modo como alguns grupos de animais se reproduzem, descrevendo como seus filhotes se desenvolvem e nascem a partir da classificação dos animais: ovíparos, vivíparos, ovovivíparos e ovulíparos.

- 1) Faça uma breve abordagem dos animais que são: ovíparos, vivíparos, ovovivíparos e ovulíparos. Em seguida proponha o material disponível nas págs. 35 e 36 para que os alunos descrevam sobre as formas de reprodução dos animais, conforme o exemplo:

FORMAS DE REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS



OVÍPAROS

São animais cujos filhotes se desenvolvem em ovos antes de nascer. Os ovos contêm todos os nutrientes de que o filhote precisa para se desenvolver. A mãe põe seus ovos em um lugar onde a temperatura, a iluminação e a proteção externa ajudarão.



VIVÍPAROS

São animais cujos filhotes se desenvolvem antes de nascer, dentro da barriga das mães. O bebê fica envolvido dentro de uma placenta que fornece os nutrientes necessários para seu desenvolvimento. Ele fica ligado ao corpo da mãe pelo cordão umbilical.



AULA 3: Vamos estudar os animais com jogos virtuais?

Esta atividade tem como proposta estimular os alunos a desenvolverem a imaginação criativa, de acordo com as possibilidades e ritmos de aprendizagem. A partir da elaboração de jogos pelo programa Power Point, que embora não seja um software específico para criar jogos, é possível montar produções mais básicas até as de nível avançado. O espaço de execução da atividade precisa ser organizado com antecedência, seguindo as orientações:

- 1) Leve para sala de aula jogos que sirvam de inspiração para os alunos como quebra-cabeça, jogos de memória, trilha, tangran, etc.
- 2) Organize os alunos em grupos. Depois, disponibilize para os grupos esses jogos para serem manuseados.
- 3) Explique o que cada grupo irá produzir, planeje um roteiro junto com os alunos a partir da classificação dos animais realizada por eles na aula 2. Organize um esboço de como os jogos podem ser construídos. Para esta sequência sugerimos dois jogos: jogo de memória e jogo de perguntas (quiz). Mas você pode sugerir a elaboração de outros tipos de jogos.
- 4) Para a elaboração dos jogos, utilize o passo a passo a seguir:

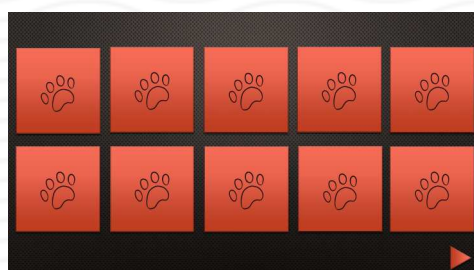
- Abra o Power point no computador.
- Crie uma apresentação com as teclas CTRL+N.
- No slide 1, elabore o nome do jogo e coloque na caixa de título. E na caixa de subtítulo, escreva "Clique aqui".
- Crie o segundo slide clicando em inserir novo slide.
- No slide 1 selecione a caixa "clique aqui" e faça um link para o slide 2, indo na barra de ferramentas em Inserir -> Links -> Ação -> Hyperlink para -> Próximo Slide.
- Crie um cenário para este slide e opções para interagir com o cenário.
- Selecione a opção e link de outro slide que apresente um novo cenário. Este novo cenário irá apresentar ao jogador as consequências da sua escolha correta/errada.
- Continue a montar a sequência de slides linkados até um resultado final.
- Um determinado número de erros fará com que o jogador vá para um slide com os dizeres "Parabéns", "Você acertou", "Você conseguiu", entre outros.

Figura 1 - Cenário inicial (título do jogo).



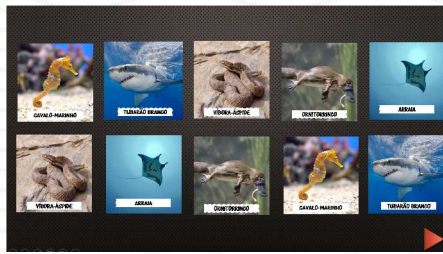
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 2 - Segundo cenário (cartas do jogo).



Fonte: Elaborado pela autora. (2021).

Figura 3 - Terceiro cenário (jogo da memória).



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 4 - Cenário final (fim de jogo).



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

ORIENTAÇÕES PARA CADA JOGO:

JOGO DE MEMÓRIA: sistematize com os grupos que forem produzir esse tipo de jogo:

- 1) Escolha um tópico do conteúdo trabalhado (animais ovíparos, vivíparos, etc.).
- 2) Disponibilize o vídeo no link a baixo. Este vídeo ensina quais as ferramentas do PowerPoint podem ser utilizadas para montar o jogo. Podendo ser reproduzido no datashow, no computador ou em outro recurso disponível:
https://www.youtube.com/watch?v=WmTiaCqsGGE&feature=emb_logo.
- 3) Pesquisa de imagens/ilustrações.


JOGO DE PERGUNTAS: Os grupos devem elaborar perguntas e resposta, que podem ser baseados em pesquisa e com apoio do livro didático.

- 1) Disponibilize o vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=AajapREMPV8>.
- 2) Sugira aos grupos que usem imagens, cores e efeitos para deixar os jogos mais atraente.

AULA 4: Vamos jogar?

Nesta etapa cada grupo poderá socializar suas produções. Instigue-os a falar das dificuldades e facilidades ao longo do processo criativo. Pois é importante ter em mente que em atividades Mão na Massa, por trás de histórias de tentativas e erros, está uma forma de aprender que transforma os alunos em protagonistas.

Conclua os trabalhos propondo o teste dos jogos elaborados pelos grupos. Para isso, organize rodadas de jogos entre os grupos. Ao final conduza uma discussão geral sobre o desenvolvimento dessa atividade.

 **AVALIAÇÃO:** Considere a aprendizagem de conteúdos, o empenho na confecção dos jogos, e as competências atitudinais ao expressarem suas opiniões.



TAREFA DO ALUNO

1. As imagens representam alguns animais. Faça o que se pede nas alternativas A e B.

- Escreva na legenda o nome de cada animal e seu tipo de reprodução.
- Marque com (X) o animal que pertence a classe dos mamíferos e com um (O) o que pertence a classe dos répteis.



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/tartaruga>. Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: https://unsplash.com/photos/EP_OHkgn1J. Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: https://unsplash.com/photos/_qlg6aa4Xg. Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/8D02XXCoB0Q>. Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/xTj9uJxJBXY>. Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/u1v0LCULaik>. Acesso em: 17 jun. 2021.

2. Observe as ilustrações. O primeiro quadro representa o ciclo de vida de uma borboleta. Já o segundo, o ciclo de vida de um sapo. Em seguida, responda as alternativas A e B demonstrando o que você aprendeu sobre esses animais.

A) Identifique nas legendas de cada figura os termos abaixo referentes a etapa de desenvolvimentos da borboleta e do sapo.

Lagarta

Borboleta

Pupa

Sapo jovem

Girino

Brânquias internas

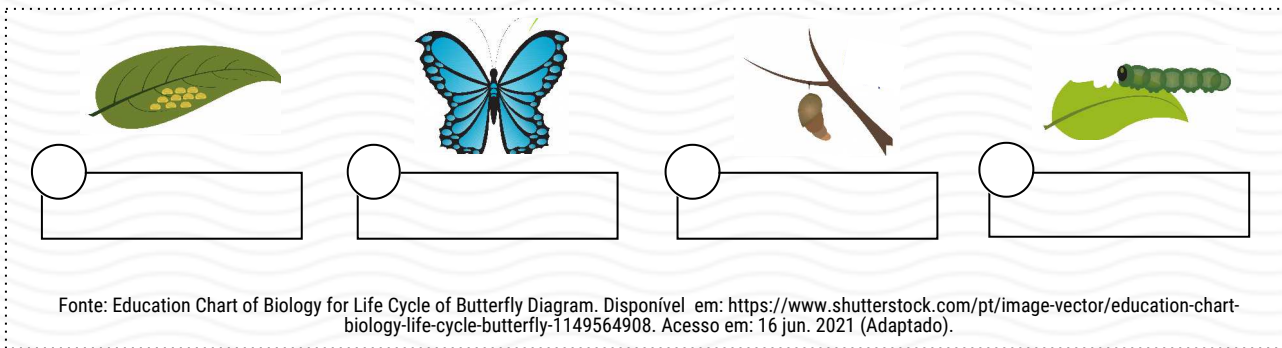
Ovos

Sapo adulto

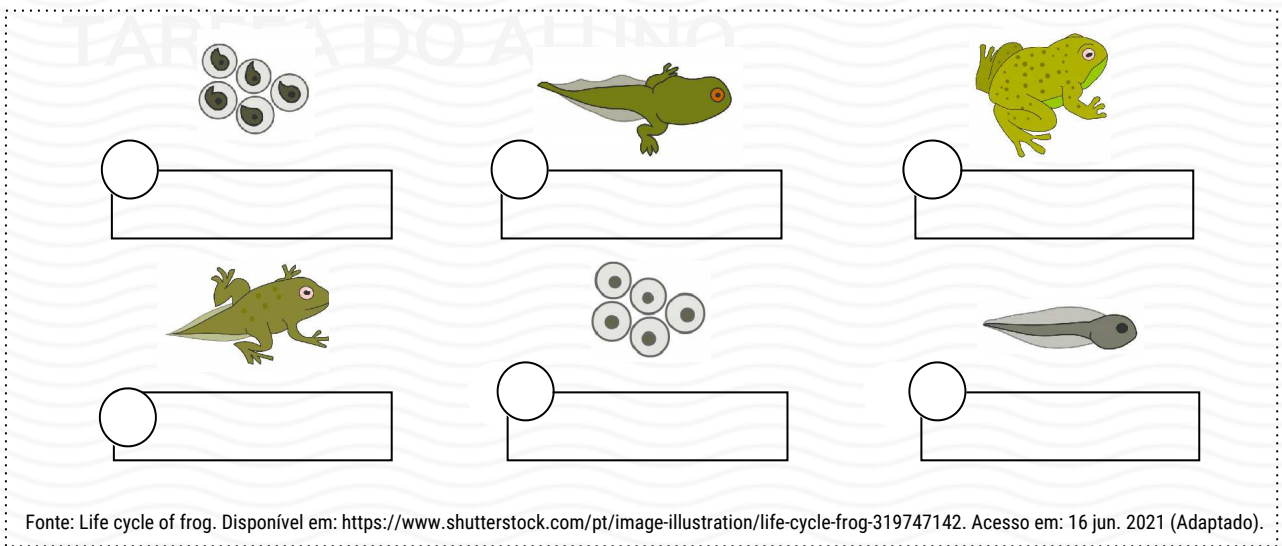
Larvas Girino

Brânquias externas

B) Nos círculos, ordene com números as etapas de desenvolvimento.



Fonte: Education Chart of Biology for Life Cycle of Butterfly Diagram. Disponível em: <https://www.shutterstock.com/pt/image-vector/education-chart-biology-life-cycle-butterfly-1149564908>. Acesso em: 16 jun. 2021 (Adaptado).



Fonte: Life cycle of frog. Disponível em: <https://www.shutterstock.com/pt/image-illustration/life-cycle-frog-319747142>. Acesso em: 16 jun. 2021 (Adaptado).

3. Relacione os termos com os respectivos significados.

1 FECUNDAÇÃO

2 REPRODUÇÃO

3 PARADA NUPCIAL

- () Função dos seres vivos pela qual dão origem a novos seres semelhantes.
- () União de células reprodutoras.
- () Conjunto de comportamentos que os animais manifestam durante o acasalamento.

ANEXO - Investigando o cio da gata.

AS GATAS COSTUMAM TER O PRIMEIRO CIO ENTRE 5 E 9 MESES DE VIDA. O CICLO DA GATA É DIVIDIDO EM 5 FASES:



PROESTRO

1

Com duração média de 2 dias, a personalidade da gata se altera: miados mais fortes e agudos; perda de apetite excesso de comportamento manhoso. O animal estará mais inquieto e insinuante para o macho.



ESTRO

2

Se mostra receptiva ao macho. A fase dura entre 4 a 6 dias. Demonstra sinais: calda elevada para um dos lados; patas da frente presas ao chão e quadril elevado. Muito comum vocalizarem um som característico para chamar os machos.



INTERESTRO

3

Nenhum sinal de reprodução é visto nessa fase. Os níveis de hormônios estão baixos. Dura em média 8 dias.



ANESTRO

4

Período que transcorrerá até o começo do seguinte ciclo reprodutivo. duração em média de 30 a 90 dias.



DIESTRO

5

Ocorre após a ovulação que ocorre quase sempre após a penetração pelo macho. se ocorrer fecundação, o período gestacional será em média 62 a 67 dias.

ANEXO - Reprodução de animais.



Material: imagens para a classificação dos animais (recorte e colagem):



Fonte: <https://unsplash.com/photos/V7SKRhXskv8>
Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/Ajw86f3ezjo>
Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/6dTpYUcr1yg>
Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/wWIK8hnESnY>
Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/uA41B8qu4IY>
Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/PsnkF30YFJg>
Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/8r1hxU80fXA>
Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: https://unsplash.com/photos/VfdRIDDp_sk
Acesso em: 17 jun. 2021.



Fonte: <https://unsplash.com/photos/xY04F6Hox0Q>
Acesso em: 17 jun. 2021.

Quadro para registrar as informações da pesquisa:

DESCREVA SOBRE AS FORMAS DE REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS

| DESCRIÇÃO DOS ANIMAIS: | EXEMPLO DE ANIMAIS: |
|------------------------|---------------------|
| OVÍPARO | |
| VIVÍPARO | |
| OVOVIVÍPARO | |
| OVULÍPARO | |

4° SEQUÊNCIA DIDÁTICA

MEU CORPO ESTÁ DIFERENTE, O QUE ESTÁ ACONTECENDO COMIGO?

Esta sequência aborda a relação entre puberdade e adolescência a partir dos estudos das mudanças que ocorrem com meninos e meninas na puberdade, período em que o corpo desenvolve-se físico e mentalmente, tornando-se maduro e capacitado para gerar filhos. A sexualidade é uma necessidade básica do ser humano, sendo importante entender como essas transformações acontecem, de forma que reconheçam suas emoções e as dos outros com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

Como procedimento didático é proposto a priori uma conversa com os alunos sobre as transformações que passaram desde a infância a sua adolescência. Em seguida, são convidados a responderem um questionário que os leva a conhecer e refletir sobre o próprio corpo. Como atividade prática é proposta à produção de vídeos que pode ser uma tática altamente produtiva e essencial em um processo de desenvolvimento de aprendizagem, tanto para os alunos quanto para o professor. Ao final a turma é convidada a elaborar um mural de fotos que será trabalhado ao longo das aulas.



INFORMAÇÕES GERAIS

- ✓ **Duração:** 04 aulas
- ✓ **Espaço:** Sala de aula.
- ✓ **Recursos Materiais:** Câmera de celular, notebook, datashow, fotos impressas, post-it, cola, papéis, tesoura e canetinhas.
- ✓ **Habilidades:** (EF08CI08) – Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso.
- ✓ **Objeto de conhecimento:** Crescimento e mudanças no corpo durante a puberdade.
- ✓ **Objetivos de aprendizagem:** Identificar mudanças que ocorrem na puberdade; Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade.

AULA 1: Puberdade? E agora?

Esta aula incentiva os alunos a refletirem a respeito das mudanças que ocorrem com meninas e meninos na puberdade. Também oferece ao professor uma maneira de avaliar o grau de informação da classe sobre a temática proposta.

- 1) Solicite duas fotos de cada aluno: uma quando criança e uma outra atual para que levem para a sala de aula.
- 2) Contextualize a aula fazendo a comparação do “antes e depois”. Em seguida, utilize imagens que representem alguma mudança que ocorre na puberdade como na ilustração 1.
- 3) Convide os alunos a pensarem nas mudanças pelas quais o corpo passa ao longo do seu desenvolvimento, incentivando-os a discutirem o termo “puberdade”.

Ilustração 1 - Aparecimento de acne.



Fonte: <https://pixabay.com/pt//acne-rosto>. Acesso em: 18 jun. 2021.

AULA 2: Você conhece seu corpo?

Entregue aos alunos o questionário disponível na pág. 41. Esta atividade tem o intuito de verificar o conhecimento dos adolescentes sobre o seu corpo e as mudanças que ocorrem nessa fase. Ao finalizar, converse com os alunos sobre as questões da página, estimulando-os a explanarem oralmente.

AULA 3: Vídeo em aula - o engajamento é maior quando os alunos produzem os seus.

A puberdade é um tema que gera muitas dúvidas. Então, nesta atividade inicie apresentando o vídeo “**As mudanças enfrentadas na adolescência**” ou apenas trechos, já que seu tempo é de 49min21s. O vídeo está disponível no link: <https://youtu.be/7Jfjsr45oU8>. Que apresenta de forma bastante didática e esclarecedora sobre as mudanças que ocorrem durante essa fase.

- 1) Organize a turma em grupos de quatro alunos. Depois exponha algumas questões para discussão como, por exemplo: **Vocês compartilham do sentimento da menina do vídeo, relacionado à ansiedade de deixar de ser criança? Qual a diferença entre nós e os demais mamíferos? Qual o papel dos hormônios? Onde agem?**

2) Ao final dessa etapa, oriente os grupos a registrarem por escrito ou em desenho o resultado discussão.

3) Em um terceiro momento explique para os alunos que, de maneira similar ao vídeo que foi assistido na primeira etapa, eles produzam seus próprios vídeos relatando as suas percepções e sentimentos em relação a puberdade. Para a produção do vídeo, apresente aos grupos as seguintes orientações:

Roteiro para a produção do vídeo:

Meu nome é, eu tenho anos. Para mim, a puberdade é Eu percebo que meu corpo está mudando porque Eu me sinto com todas essas mudanças que estão ocorrendo. Eu me identifico / não me identifico com os adolescentes do vídeo que assistimos porque Eu gostei / eu não gostei de estudar esse assunto porque.....

Duração do vídeo: 3 min (máx.)

Recurso: câmera de celular

Grupo: relato pessoal

4) Ao término das gravações, organize as produções para a edição. Abaixo algumas sugestões de programas gratuitos para edição: Windows Live Movie Maker, Vídeo Toolbox, VirtualDub, Stupeflix, VideoSpin, Lightworks.



AULA 04: Desafio da Puberdade.

Com as fotos solicitadas na primeira aula, convide os alunos a montarem um mural do seu “antes e depois” para exporem na escola e com o uso post-it criarem uma legenda que defina o momento pelo qual estão passando. Como exemplificado na imagem 1.

Imagem 1 - Mural “Desafio da puberdade”.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).



AValiação: Deve ser feita ao longo das etapas das atividades. Considere a aprendizagem de conteúdos e o empenho dos grupos na gravação do vídeo.



TAREFA DO ALUNO

1. Enumere a segunda (2°) coluna de acordo com a primeira (1°):



(1) MENINOS

- () Os seios se desenvolvem.
- () Ocorre a primeira menstruação chamada de menarca.
- () O timbre da voz se torna mais grave.
- () Aparecimento de barba e pêlos corporais.



(2) MENINAS

- () Ocorre a produção de espermatozoides.
- () As nádegas e coxas adquirem formas arredondadas.

2. Na puberdade é importante manter alguns cuidados para garantir o desenvolvimento do corpo. Marque as alternativas que indicam esses cuidados.

- () Manter a higiene pessoal e íntima.
- () Tomar banho diariamente.
- () Espremer espinhas e cravos.
- () Fazer uso de absorventes durante a menstruação (meninas).
- () Uso de desodorante para as axilas(meninos e meninas).
- () Não precisa ter boa alimentação e nem praticar exercícios físicos.

3. Na puberdade o corpo passa por várias mudanças e certas partes precisam de uma higiene especial. Marque as partes do corpo em questão com um X. Use as palavras abaixo para escrever sobre o por que essa higiene precisa ser feita.

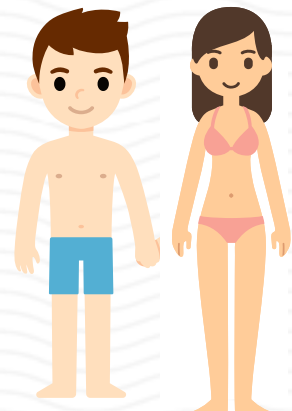
SUOR ESPINHA LAVAR ESCOVAR

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| |
|--|



ANEXO - Você conhece seu corpo?

1. Você é do sexo:

Masculino Feminino

2. Fase da vida na qual ocorrem várias modificações no corpo?

Infância Idade adulta Juventude Puberdade

3. O que acontece nas meninas, geralmente, por volta dos 12 anos de idade?

Menstruação Ejaculação

4. Qual a glândula sexual masculina que produz espermatozoides e hormônios?

Testículos Saco escrotal

5. Qual o nome que se dá a primeira menstruação?

Menopausa Menarca

6. Qual o período do mês que a menina pode engravidar?

Após a menstruação
 Durante a menstruação
 Na metade do ciclo menstrual

7. Assinale 1 para as transformações que ocorrem nas meninas durante a puberdade e 2 para as transformações que ocorrem nos meninos.

Desenvolvimento das mamas
 Mudança de voz (engrossamento)
 Surgimento da menstruação
 Ombros alargam-se e os músculos se desenvolvem
 Alargamento do quadril
 Aparecimento dos pelos na região pubiana e nas axilas

8. Assinale as estruturas que fazem parte do sistema reprodutor feminino(1) e as estruturas que fazem parte do sistema reprodutor masculino (2).

Testículos
 Útero
 Tubas uterinas
 Pênis
 Vagina
 Ovários
 Canal deferente

5° SEQUÊNCIA DIDÁTICA

SISTEMA REPRODUTOR FEMININO E MASCULINO - O QUE SABEMOS?

O corpo humano é formado por um conjunto de órgãos e sistemas que trabalham em conjunto objetivando a manutenção da vida. O sistema reprodutor, por exemplo, vai além das características específicas de seu funcionamento, envolve sentimentos e emoções através da sexualidade que está presente no ser humano em todos os momentos da vida. Sendo importante que todos os indivíduos conheçam seu próprio corpo e as modificações pelas quais passam.

Nesta sequência didática é proposta discussões voltada para a compreensão da anatomia do sistema reprodutor humano que leva em consideração a criatividade dos alunos afim de envolvê-los de forma participativa e motivadora. As atividades consistem na identificação dos órgãos reprodutores por meio da confecção de maquetes. O uso de maquetes contribui significativamente para o ensino, uma vez que proporciona uma leitura em três dimensões da representação de um determinado modelo.



INFORMAÇÕES GERAIS

- ✓ **Duração:** 04 aulas
- ✓ **Espaço:** Sala de aula.
- ✓ **Recursos Materiais:** Notebook, datashow, atividades impressas, caderno, caneta, isopor ou papelão, cartolina, cola, linha de lã, tinta guache, massa de modelar, pincel.
- ✓ **Habilidades:** (EF08CI08) – Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso.
- ✓ **Objeto de conhecimento:** Sistema reprodutor e sexualidade.
- ✓ **Objetivos de aprendizagem:** Identificar as estruturas do sistema reprodutor humano e suas respectivas funções e, reconhecer essas estruturas em seu próprio corpo relacionando com as transformações que ocorrem na puberdade.

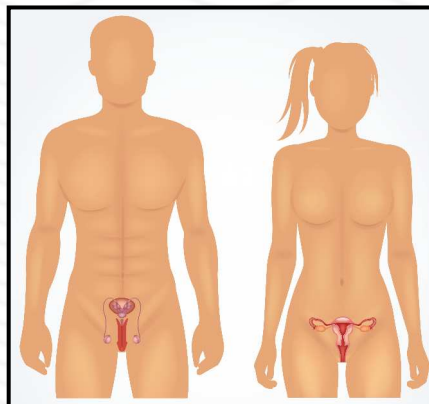


AULA 1: Menina e menino: onde está a diferença?

Inicie esta aula organizando os alunos em uma roda de conversa. Leia o tema da aula e explique para a turma que vocês irão conversar sobre as estruturas do sistema reprodutor feminino e masculino e as transformações que ocorre na puberdade. Para isso, mostre uma representação do corpo humano como na ilustração 1.

Permita que os alunos formulem hipóteses e peça que os mesmos registrem em seus cadernos. Estimule-os a pensar sobre o assunto, que poderá complementar com perguntas como: **Quais as principais diferenças no corpo do homem e da mulher? Você sabe em qual idade inicia o amadurecimento dos órgãos sexuais? Qual seria a importância do surgimento destas características no organismo humano?**

Ilustração 1 - Corpo masculino e feminino.



Fonte: <https://www.shutterstock.com/pt/image-vector/man-woman-reproductive-system-vector-illustration-291272459>. Acesso em: 18 jun. 2021.



AULA 2: Estruturas anatômicas

Entregue aos alunos o material disponível nas páginas 46 e 47. O objetivo é que eles compreendam sobre as estruturas anatômicas que compõe o sistema reprodutor. Para Isso:

- 1) Inicie esta aula de forma expositiva e dialogada, orientando os alunos na execução da atividade que deverá ser realizada.
- 2) Explique para a turma que eles deverão identificar os nomes dos órgãos que compõe o sistema reprodutor.
- 3) No andamento da atividade explique as funções de cada órgão, desenvolvendo no quadro um registro coletivo. Peça também que todos registrem em seus cadernos.



AULA 3: Vamos construir uma maquete?

- 1) Organize a turma em grupos de quatro ou cinco alunos;
- 2) Organize as mesas em forma de bancadas para melhor execução da tarefa;
- 3) Separe os seguintes materiais para ser disponibilizado para os grupos: **folha de isopor ou papelão para a base; cartolina ou papel cartão; cola; linha de lã; tinta guache; massa de modelar pronta ou caseira; pincel.**
- 4) Você pode imprimir imagens de modelos anatômicos e entregar aos grupos para inspiração, como na imagem 1.

OBSERVAÇÃO: A receita da massa de modelar caseira pode ser pesquisada na internet.

Imagem 1 - Modelo anatômico do sistema reprodutor feminino.



Fonte: <https://www.shutterstock.com/pt/image-photo/model-reproductive-system-women-anatomical-uterus-1556830466>. Acesso em 18 jun. 2021.



AULA 4: Socializando minhas maquetes

Nesta última etapa, cada grupo deverá compartilhar suas produções e de forma breve explicar as funções de alguns órgãos que compõe o sistema em estudo, de acordo com o conhecimento adquirido ao longo das aulas. É importante também convidar outras pessoas da escola como professores, gestor, coordenador pedagógico ou pais para participarem deste momento. Pois, estabelecer essa colaboração valoriza o empenho, a dedicação e o próprio aprendizado. Ao final, conduza uma discussão geral sobre alguns pontos da produção do material para que os alunos expliquem suas dificuldades/facilidades bem como as habilidades adquiridas.

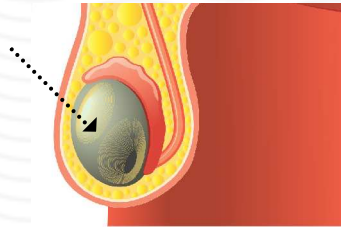


AValiação: Participação na atividade prática e trabalho coletivo. Estimule a turma a encontrar possíveis medidas para sanar as dificuldades ou amenizá-las.



TAREFA DO ALUNO

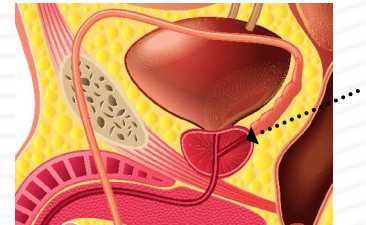
1. Marque o (s) órgão (s) que faz (em) parte do Sistema Reprodutor Masculino:



TESTÍCULO

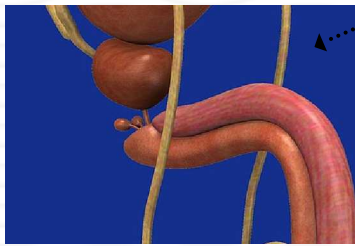


TUBA UTERINA

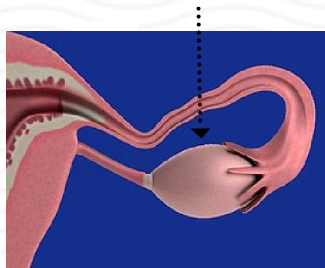


PRÓSTATA

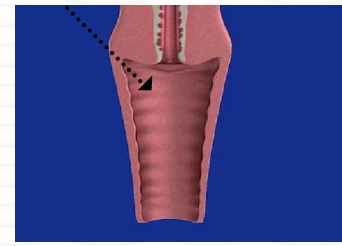
2. Marque o (s) órgão (s) que faz (em) parte do Sistema Reprodutor Feminino:



CANAL DEFERENTE

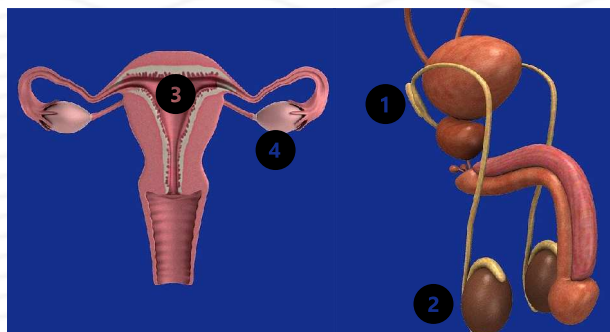


OVÁRIO



VAGINA

3. A ilustração abaixo representa os sistemas reprodutores humanos. Escreva o nome e a função dos órgãos numerados nesta ilustração.



1

3

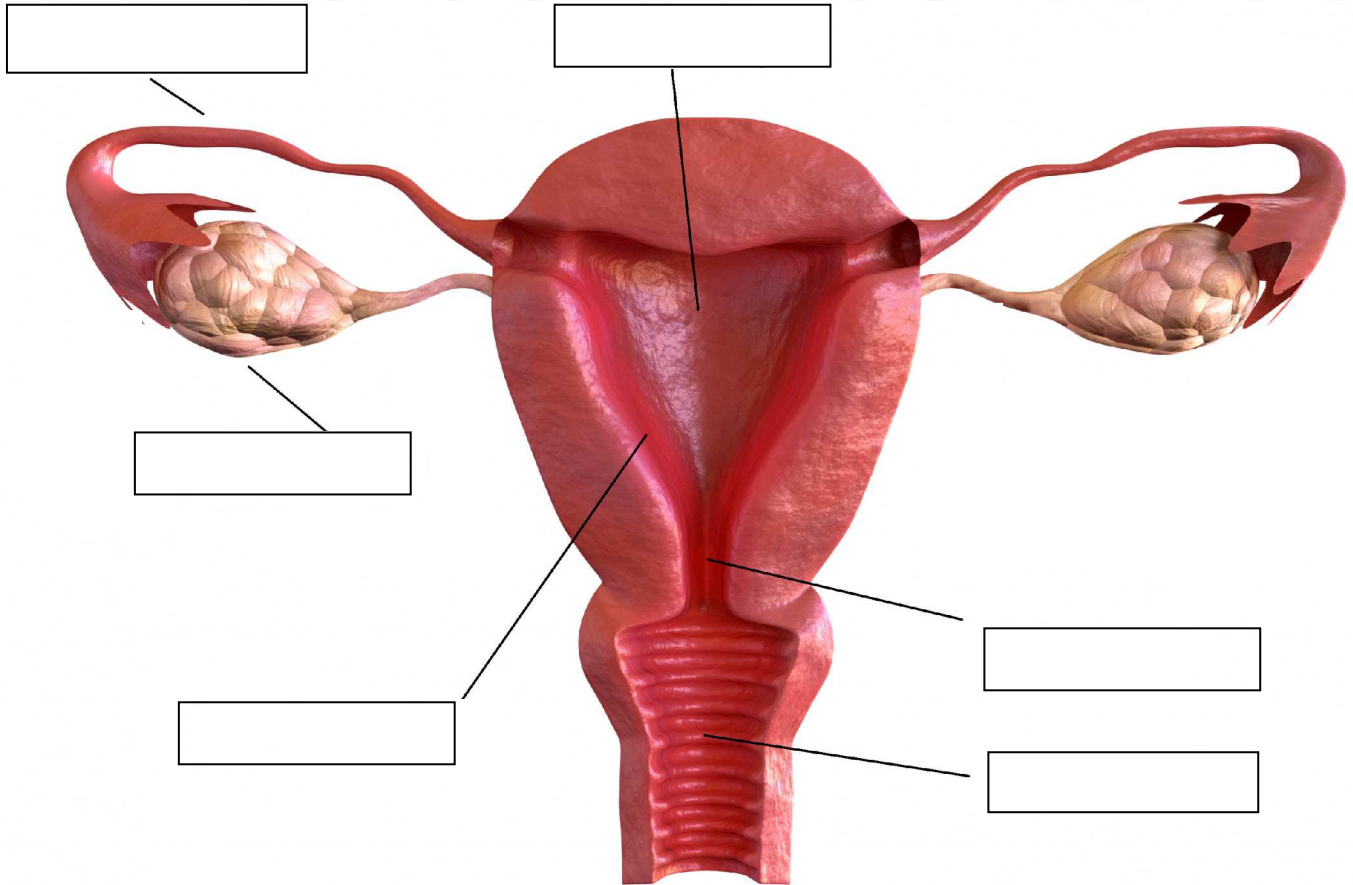
2

4

Fonte: <https://www.shutterstock.com/pt/image-illustration/anatomy-male-reproductive-system-digital-illustration-51227434>. Acesso em: 18 jun. 2021 (Adaptado).
Fonte: <https://pixabay.com/pt/illustrations/p%C3%aanis-%C3%b3rg%C3%a3os-genitais-aparelho-1089346/>. Acesso em: 18 jun. 2021 (Adaptado).
Fonte: <https://pixabay.com/pt/illustrations/%C3%batero-aparelho-ov%C3%a1rios-1089344/>. Acesso em: 18 jun. 2021 (Adaptado).

ANEXO - Estruturas anatômicas.

SISTEMA REPRODUTOR FEMININO (PARTE INTERNA)



Anatomia do sistema reprodutor feminino. Disponível em: <https://www.shutterstock.com/pt/image-illustration/anatomy-female-reproductive-system-isolated-on-1153339027>. Acesso em: 17 jun. 2021 (Adaptado).



ENDOMÉTRIO

OVÁRIO

VAGINA

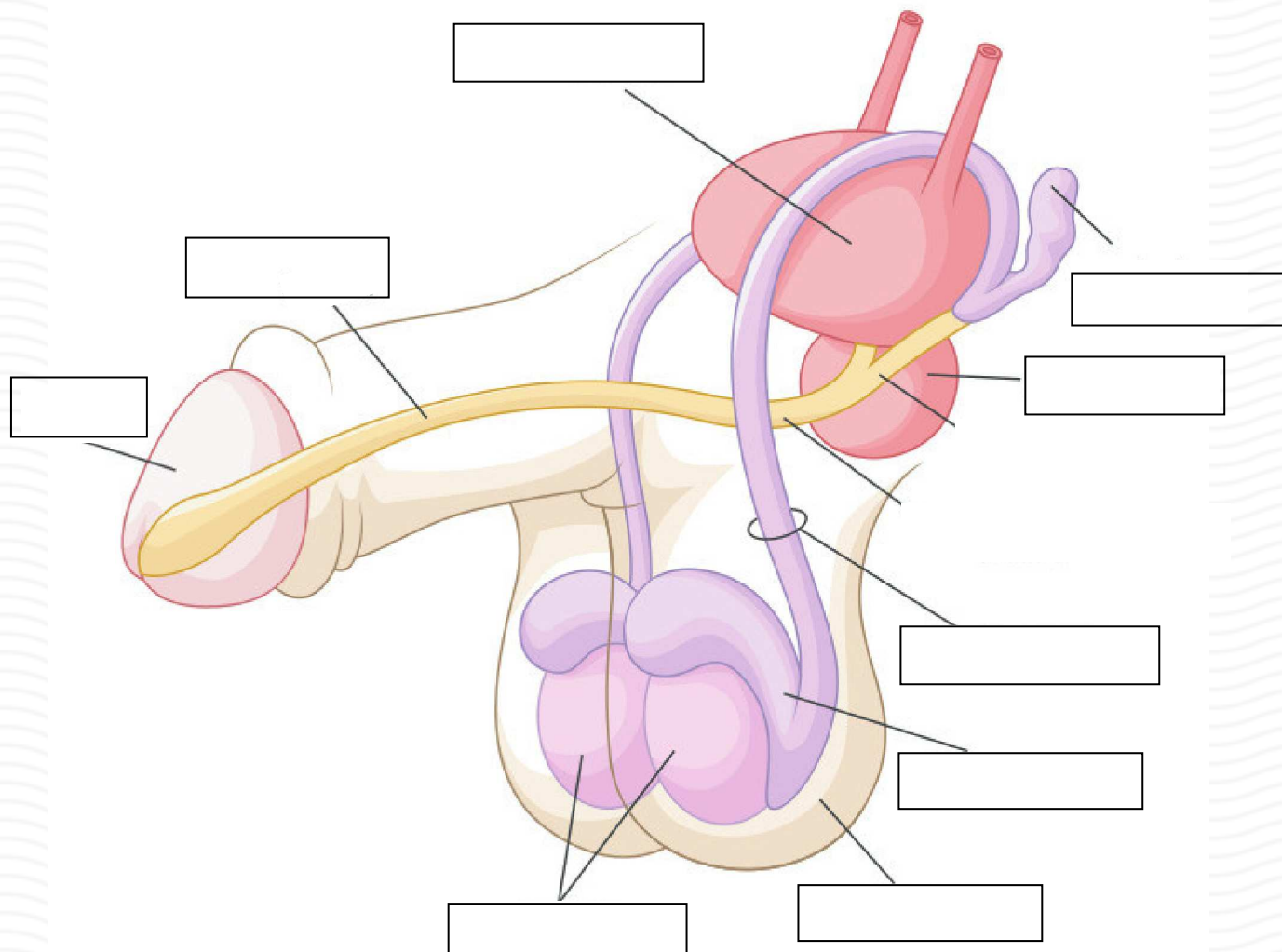
TUBA UTERINA

CANAL CERVICAL

ÚTERO

ANEXO - Estruturas anatômicas.

SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO



Sistema reprodutor masculino. Disponível em: <https://www.shutterstock.com/pt/image-vector/male-reproductive-system-327830681>. Acesso em: 17 jun. 2021 (Adaptado).



PRÓSTATA

URETRA

BEXIGA

VESÍCULA SEMINAL

PÊNIS

EPIDÍDIMO

TESTÍCULOS

SACO ESCROTAL

CANAL DEFERENTE

CONSIDERAÇÕES

A elaboração deste material se apresentou como um grande desafio, o que nos instigou a imergir sobre o processo de ensino e aprendizagem do aluno com deficiência intelectual, na busca por referenciais que embasassem o debate sobre esta investigação, assim como na sondagem de propostas didático-pedagógicas e metodológicas que pudessem contribuir para o processo inclusivo em sala de aula. Ensinar ciências não é uma tarefa difícil. Assim como evidenciado por Pavão (2008) esta tarefa pode ser simples e, cabe a nós professores aproveitar aquilo que já é natural nos alunos: o desejo de conhecer, de agir, de interagir, de experimentar e também de teorizar.

Com base em estudos e nas experiências desenvolvidas no programa Mão na Massa, foi possível ter um novo olhar para as aulas de ciências e para a compreensão do processo de inclusão seja para planejar nossas aulas ou atividades pedagógicas, como para elaborar propostas que envolvam o mesmo conteúdo para todos os alunos, usando sempre que possível, estratégias diferenciadas visando ensiná-los a desenvolver suas potencialidades e os ajudar a superar suas dificuldades.

Este e-book de ciências se mostrou com ricas possibilidades de contribuir com o processo de inclusão ao proporcionar um aprendizado que leva em consideração a curiosidade, a investigação, que propicia situações colaborativas entre alunos para observar, questionar, formular hipóteses, experimentar, analisar e registrar, além de estabelecer um processo mútuo de troca de conhecimento entre professor e aluno.

Compreendemos que na prática essa proposta se apresentam como um grande desafio para os professores, porém não podemos continuar negligenciando a constatação da existência de um cenário de exclusão da pessoa com deficiência em sala de aula, sobretudo nas práticas pedagógicas, que se não forem repensadas, continuaremos negando a esses alunos o direito a uma educação de qualidade.

Portanto, esperamos que este material contribua de forma significativa em práticas pedagógicas no ensino de ciências e que possa abrir espaço para que novas pesquisas sejam realizadas e, somadas a este estudo, para fortalecer as ações em favor da construção de escolas que valorizem as diferenças e trabalhem para atender as necessidades educativas de seus alunos, e o fazer pedagógico dos professores.

REFERÊNCIAS

ALONSO, R. Desafios na sala de aula: dimensões possíveis para um planejamento flexível. **Diversa**, São Paulo, 07 dez. 2011. Disponível em: <https://diversa.org.br/artigos/desafios-na-sala-de-aula-dimensoes-possiveis-para-um-planejamento-flexivel/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

AZEVEDO, K. R. **A deficiência intelectual no discurso e nas práticas de Jovens Nativos na Pedagogia de Orientação Inclusiva: um estudo em representações sociais**. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília. Brasília (UNB), Brasília.

BINS, K. L. G. **Adultos com deficiência intelectual incluídos na educação de jovens e adultos: apontamentos necessários sobre adulez, inclusão e aprendizagem**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre.

DIAS, S. S.; OLIVEIRA, M. C. S. L. Deficiência intelectual na perspectiva histórico-cultural: contribuições ao estudo do desenvolvimento adulto. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 169-182, 2013.

Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

PAN, M. A. S. G. **O direito à diferença: uma reflexão sobre deficiência intelectual e educação inclusiva**. Curitiba: IBPEX, 2008.

PLETSCH, M. D. **Repensando a inclusão escolar: diretrizes políticas, práticas curriculares e deficiência intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: NAU/EDUR, 2014.

SOUZA, O. **Itinerário da inclusão escolar: Múltiplos olhares, saberes e práticas**. Canoas: ULBRA Porto Alegre AGE, 2008.

BRAUN, P. **Uma intervenção colaborativa sobre os processos de ensino e aprendizagem do aluno com deficiência intelectual**. 2012. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Humanidades, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; VILELA-RIBEIRO, E. B. Educação inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 28, n. 51. p. 83-92, 2015.

CAPELLINI, V. L. M. F. **Avaliação das possibilidades do ensino colaborativo no processo de inclusão escolar do aluno com deficiência mental**. 2005. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

FRIEND; M.; COOK, L. Collaboration as a predictor for success in school reform. **Journal of Educational and Psychological Consultation**. v. 1, n.1 , p. 69-86, 1990.

GAROFALO, D. **Como a educação mão na massa favorece o aprendizado na escola**, 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/11768/como-favorecer-o-aprendizado-mao-na-massa>. Acesso em: 10 abr. 2020.

HASELDEN, K. G. Effects of co-teaching on the biology achievement of typical and at-risk students educated in secondary inclusion settings. The university of north carolina at charlotte, 2004.

KATZ, J.; MIRENDA, P. Including students with developmental Disabilities In general education classrooms: social benefits. **International Journal of Special Education**, v. 17, n. 2, 2002.

RIZZO, A. L.; BORTOLINI, S., REBEQUE, P. V. S. Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v.14, n. 1, p. 191-204, 2014.

MACHADO, A.C.; ALMEIDA, M.A. Parceria no contexto escolar: uma experiência de ensino colaborativo para educação inclusiva. **Rev. psicopedag.** [online], v.27, n.84, p.344-51, 2010.

MATALON, B. La marche des idées scientifiques: évolution ou révolutions?. **Sciences Humaines**, v. 21, p. 24-26, 1998.

SAMAGAIA, R.; ATHAYDE, B. de C.; HAMBURGER, A. I.; HAMBURGER, E. W. ABC na Educação Científica/Mão na Massa - análise de ensino de ciências com experimentos na escola fundamental pública paulista. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, Bauru, 2003.

VARGAS, L. A.; CRISÓSTOMO, K. T.; TOTTI, M. E.; MARQUES, B. M. Observação, Investigação e Argumentação: o Ensino de Ciências através da Metodologia “Mão na Massa”. **Revista Philologus**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 63, p. 1644-1649, 2015.

VILARONGA, C. A. R.; MENDES, E. G. Ensino colaborativo para o apoio à inclusão escolar: práticas colaborativas entre os professores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 95, n. 239, p. 139-151, 2014.