



Dia a dia botânico: uma proposta lúdica para o ensino de ciências

Botanical day to day: a playful proposal for teaching science

Resumo

O desenvolvimento e a utilização de materiais didáticos para atender às demandas educacionais das novas gerações estão se tornando cada vez mais complexos. Isso se deve ao fato de que a elaboração e o uso desses materiais exigem tempo, formação adequada dos profissionais e a aplicação de métodos diversificados que atendam a todos os alunos. Sendo assim, o presente estudo teve por objetivo evidenciar as conexões entre os produtos e objetos cotidianos de origem vegetal e sua relação com o meio ambiente, considerando quatro materiais essenciais da vida humana, que também estão presentes na sala de aula, sendo eles: madeira, papel, tecido e alimentos. O material elaborado foi direcionado aos alunos da educação básica e pode ser utilizado tanto por alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) quanto na sala de aula comum, independentemente de possuírem ou não necessidades educacionais especiais. Os resultados evidenciam o incentivo à aprendizagem de Botânica e com a realidade ao proporcionar que os educadores em atividade tenham acesso a projetos de extensão universitária e possam receber suporte e conhecimento sobre novas metodologias de ensino, estamos facilitando a integração entre a formação inicial e continuada, além de abrir oportunidades para a atualização docente.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Extensão universitária; Jogos pedagógicos.

Lucineia Carolina Horsth
Vanessa Holanda Righetti de Abreu
Agda Felipe Silva Gonçalves
Lavinia Teodoro dos Reis

lcarolina.horsth@gmail.com
vanessahra@yahoo.com.br
agdavix@msn.com
l.teoreis@gmail.com

Abstract

The development and use of teaching materials to meet the educational demands of new generations is becoming increasing complex. This is due to the fact that the development and use of these materials requires time, adequate training for professionals and the application of diversified methods that cater for all students. Therefore, the aim of this study was to highlight the connections between everyday products and objects of plant origin and their relationship with the environment, considering four essential materials of human life, which are also present in the classroom: wood, paper, tissue and food. The material developed was aimed at primary school students and can be used both by students in Specialized Educational Assistance (AEE) and in the ordinary classroom, regardless of whether or not they have special educational needs. The results show that we are encouraging people to learn Botany and that, by providing active educators with access to university extension projects and support and knowledge about new teaching methodologies, we are facilitating integration between initial and continuing training, as well as opening up opportunities for teachers to update their knowledge.

Keywords: Inclusive education; University Extension; Pedagogical games.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a utilização de materiais didáticos para atender às demandas educacionais das novas gerações estão se tornando cada vez mais complexos. Isso se deve ao fato de que a elaboração e o uso desses materiais exigem tempo, formação adequada dos profissionais e a aplicação de métodos diversificados que atendam a todos os alunos. Segundo Silva e Santos (2018), a falta de uma preparação profissional adequada para os professores regentes desencadeia uma insegurança e resistência em desenvolver aulas e atividades voltadas para os mais variados alunos.

Com base nas novas demandas educacionais, Glat (2018) discute como a formação inicial e contínua de professores e outros agentes educacionais têm sido precárias na abordagem da diversidade dos alunos. Da mesma forma, Gatti (2017) sugere a reflexão sobre o processo de formação de professores e como esta deve considerar os novos movimentos sociais, tendo em vista as lutas por dignidade e a equidade no acesso aos recursos sociais e educacionais. Para isso, torna-se importante desenvolver ações que influenciem e estimulem todos os alunos, considerando suas especificidades e suas múltiplas formas de aprendizagem.

As abordagens mencionadas revelam-se ainda mais desatualizadas quando se trata da educação dos alunos que participam do Atendimento Educacional Especializado (AEE). Muitos professores em serviço não estão preparados para lidar com esse público, o que é uma consequência das lacunas encontradas na formação inicial desses educadores (Ribeiro; Amato, 2018). Além disso, a desassociação entre os professores de sala comum e o atendimento especializado influenciam na aprendizagem desses alunos. Sobre tal aspecto, Glat e Pletsch (2012) argumentam:

Um fator considerado determinante para a efetivação de uma educação inclusiva de qualidade é a interação entre o professor regente do ensino comum e o professor que presta atendimento educacional especializado, qualquer que seja a modalidade. Entretanto, os dados evidenciaram que, de maneira geral, os profissionais enfrentam dificuldades em estabelecer parcerias e desenvolver práticas de forma colaborativa (Glat; Pletsch, 2012, p. 140).

No Brasil, o atendimento dos alunos do AEE é garantido sob a Lei 13.146/2015, que trata sobre a Inclusão da Pessoa com Deficiência, o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015) e as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (Brasil, 2001). Mais especificamente no estado do Espírito Santo, essa medida também é respaldada pela Lei 10.382 de 24 de junho de 2015, que aprova o Plano Estadual de Educação do Espírito Santo – PEE/ES, com período vigente de 2015 a 2025 (Espírito Santo, 2015).

Além de considerar os parâmetros legais da educação especial e a formação dos professores, é essencial que estes desenvolvam, ao longo do seu fazer docente, métodos que viabilizem a associação entre a vida cotidiana e os conteúdos educacionais. Nesse sentido, Freire (1996, p. 24) argumenta:

É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.

Para desenvolver uma educação que possibilite esse desenvolvimento do alunado, é essencial o uso de métodos atrativos e dinâmicos, sendo os jogos uma alternativa favorável ao desenvolvimento educacional. Sobre o uso de jogos no processo de ensino, Kishimoto (1996, p. 36) afirma:

Quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem, surge a dimensão educativa. Desde que mantidas as condições para a expressão do jogo, ou seja, a ação intencional da criança para brincar, o educador está potencializando as situações de aprendizagem.

Os jogos lúdicos pensados para a educação são ferramentas que, conforme mencionado na monografia de Rosembach (2022), promovem o aprendizado e aquisição de variadas habilidades e conhecimentos de maneira prazerosa. Além disso, a autora também dialoga sobre o potencial das atividades para desenvolver a imaginação, a criatividade, o raciocínio lógico e as habilidades de comunicação e interação. É a partir da ludicidade que a criança interage com o mundo e adquire autonomia, interagindo em coletivo, favorecendo as relações de trocas de vivências e compreendendo os conhecimentos propostos.

Portanto, proporcionar aos alunos, possuidores ou não de necessidades educacionais especiais, atividades lúdicas é possibilitar um desenvolvimento da criatividade, imaginação e concentração, como também o entendimento e a compreensão dos conteúdos a serem desenvolvidos (Silva; Santos, 2018). Os jogos pedagógicos permitem a inclusão dos alunos com necessidades especiais no ensino de Ciências e Biologia, na medida em que possibilitam um aprendizado dinâmico, que atenda a variadas habilidades, e conforme evidenciado pelos autores Silva e Santos (2018, p. 15), “estimulam [...] o convívio social e respeitam as diferenças e o ritmo de aprendizagem de cada um dos educandos”.

Quando consideramos o ser humano e sua relação com o ambiente em que vivemos, a importância da Educação Ambiental fica evidente e o uso de jogos

emerge como uma ferramenta atrativa para o seu desenvolvimento. Nesse sentido, ressalta-se claramente a relevância das iniciativas de extensão que buscam promover uma Educação Ambiental dinâmica, alinhada à formação de professores. Apenas dessa forma será possível formar educadores comprometidos com o meio ambiente, com a transformação social e com à flexibilidade necessária para atender a diversidade dos alunos presentes na sala de aula.

É essencial reconhecer que a compreensão do meio ambiente envolve a percepção da Botânica em nosso cotidiano, incluindo a origem dos produtos que utilizamos na vida moderna. Nesse processo, as plantas desempenham um papel crucial na manutenção da biodiversidade e são fundamentais para a sobrevivência humana, sendo a base da cadeia alimentar, fornecendo além de alimentos, medicamentos e diversos produtos de origem vegetal, como papel, roupas e utensílios.

Segundo Lima et al. (2022), o ensino de Botânica, na maioria das vezes utiliza de nomenclaturas científicas por meio do uso de livros didáticos, com conteúdos teóricos muito específicos. De acordo com Salatino e Buckeridge (2016), isso se reflete na opinião de uma grande parcela dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio, que consideram a Botânica uma matéria árida, entediante e sem contexto com a modernidade. Além disso, documentos norteadores da educação, como a Base Nacional Comum Curricular, apresentam cada vez menos conteúdos relacionados à Botânica de maneira explícita (Freitas; Vasques; Ursi, 2021).

A redução do conteúdo sobre Botânica na BNCC não é adequada, considerando a relevância desse campo do conhecimento, limitando a flexibilidade e a diversidade de abordagens. Isso desfavorece a autonomia das escolas e dos professores. A Botânica não deve ser tratada de forma isolada, mas sim integrada a outras áreas do conhecimento, para que haja melhor compreensão sobre temas como meio ambiente e biodiversidade.

Sendo assim, o presente estudo teve por objetivo evidenciar as conexões entre os produtos e objetos cotidianos de origem vegetal e sua relação com o meio ambiente, considerando quatro materiais essenciais da vida humana, que também estão presentes na sala de aula, sendo eles: madeira, papel, tecido e alimentos. O trabalho teve sua origem na colaboração entre dois projetos de extensão da Universidade Federal do Espírito Santo: o projeto intitulado “Formação de Professores, Educação Especial e Perspectiva Histórico Cultural” e o Projeto “Impercepção Botânica”. O material elaborado foi direcionado aos alunos da educação básica e pode ser utilizado tanto por alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) quanto na sala de aula comum, independentemente de possuírem ou não necessidades educacionais especiais.

MÉTODO

Adotou-se para esse estudo o Desenho Universal da Aprendizagem (DUA), um conceito que teve origem nos Estados Unidos em 1999, desenvolvido por David Rose, Anne Meyer e outros pesquisadores do Center for Applied Special Technology (CAST), com o apoio do Departamento de Educação dos Estados Unidos em Massachusetts. O DUA busca promover uma abordagem inclusiva que atenda às necessidades de diversos públicos, incluindo alunos e considerando os diferentes estilos de aprendizagem (CAST UDL, 2006). Utilizamos esse modelo buscando promover uma equidade na elaboração e realização do jogo.

O DUA propõe uma abordagem curricular que responde às necessidades e aprendizagens dos estudantes, trabalhando o currículo de forma flexível. Dessa forma, segundo o DUA, as atividades são planejadas de maneira a atender ao coletivo, sendo organizado em três redes principais do processo de aprendizagem: a rede efetiva, a rede de reconhecimento e a rede estratégica. A rede efetiva está relacionada à maneira como os alunos se sentem em relação ao aprendizado, influenciando sua disposição com o processo de aprendizagem. A rede de reconhecimento refere-se ao “o quê” da aprendizagem, ou seja, à representação e compreensão do conteúdo. Por fim, a rede estratégica está associada ao “como” o aluno aprende e organiza a informação (CAST UDL, 2006).

Para atender a essas redes de aprendizagem, o DUA define três princípios fundamentais que orientam o processo de ensino. Esses princípios são materializados através da organização e disponibilização de recursos, metodologias e estratégias de ensino, sendo eles: oferecer múltiplas formas de representação da informação e do conteúdo; proporcionar diversas maneiras de os estudantes expressarem e aplicarem o que aprenderam e; criar diferentes formas de engajamento e motivação no processo de aprendizagem (CAST UDL, 2006).

A seleção do conteúdo para o jogo baseou-se na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018). Conforme as diretrizes deste documento, o conteúdo escondido é abordado na disciplina de Geografia, no 3º ano do Ensino Fundamental - anos iniciais. Além de trazer o conteúdo de Botânica de forma abrangente, este atende também à habilidade EF03GE05, que consiste em “Identificar alimentos, minerais e outros produtos cultivados e extraídos da natureza, comparando as atividades de trabalho em diferentes lugares”. O jogo foi concebido como interdisciplinar, pois, embora tenha sido trabalhado no contexto da disciplina de Geografia, aborda claramente aspectos botânicos, atendendo, portanto, o Art. 2º da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (Brasil, 1999), no qual a Educação Ambiental é considerada um “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo”.

O jogo “Dia a Dia Botânico”

O jogo foi elaborado utilizando a plataforma Canva® em sua versão Pro. Sendo este composto por 22 peças no total, organizadas em 16 cartas divididas em quatro categorias: madeira, papel, tecido e alimentos. Cada carta apresenta uma imagem e a respectiva palavra correspondente ao nome da imagem nela representada (Figuras 1 a-d).



Figura 1 - Exemplo da categorização das cartas: (a) Lápis de madeira. (b) Camisa de tecido. (c) Livros de papel. (d) Frutos do morango.
Fonte: As autoras (2023).

Além disso, o jogo contém um tabuleiro (Figura 2 a) subdividido em quatro partes, cada uma com uma imagem de uma criança utilizando os produtos abordados no jogo e uma cor representante. Uma roleta (Figura 2 b) organizada por cores correspondentes ao tabuleiro e três peças de exemplo que permitem aos alunos observar, tocar e fazer associações entre o tabuleiro, as cartas e a roleta (Figuras 2 c-e).

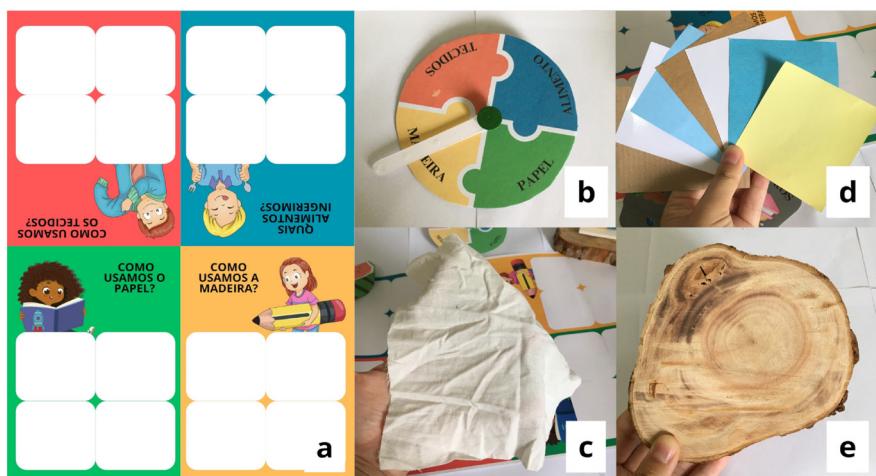


Figura 2 - Demonstrativo do jogo “Dia a Dia Botânico”. (a) tabuleiro. (b) roleta. (c) tecido. (d) plaquinhas de papel. (e) disco de madeira.
Fonte: As autoras (2023).

Para a confecção do jogo foram necessários os seguintes materiais: uma caixa de papel para armazenar o jogo (Figura 3 a), três caixinhas de leite para a confecção de cartas mais resistentes (Figura 3 b), papel adesivo tamanho A4 para a impressão das cartas (Figura 3 c) e papel sulfite A4 para impressão do tabuleiro. Buscando uma demonstração de forma tangível de alguns produtos e materiais vegetais foram utilizados diferentes tipos de papel, uma plaquinha de papelão, um disco de madeira e um pedaço de tecido pequeno. Além disso, utilizaram-se imagens de frutos impressos (Figura 3 d) para que os alunos pudessem colori-los após a finalização do jogo.

Figura 3 - Demonstrativo do jogo “Dia a Dia Botânico”. (a) caixa de papel para armazenamento do jogo. (b) plaquinhas de caixa de leite. (c) cartas impressas em papel adesivo e coladas nas plaquinhas de caixa de leite. (d) desenhos de frutos para colorir.

Fonte: As autoras (2023).



Utilização do jogo “Dia a Dia Botânico”

Para utilizar o jogo em aula, basta organizar o tabuleiro no centro da mesa e embaralhar as 16 cartas, posicioná-las com a face voltada para cima. Tais orientações podem ser observadas no manual de instruções do jogo (Figura 4). Destaca-se também a importância de certificar que a roleta esteja acessível para que os alunos possam girá-la facilmente. O jogo começa quando um aluno gira a roleta. A cor que aparece na roleta corresponde à categoria da carta que deve ser escolhida. O aluno então seleciona uma carta da categoria indicada e a posiciona no tabuleiro, em uma casa correspondente à mesma cor (Figuras 5 a-c).

Figura 4 - Manual de instruções do jogo “Dia a Dia Botânico”.

Fonte: As autoras (2023).



À medida que as cartas são colocadas no tabuleiro, os alunos podem discutir e compartilhar informações sobre o desenho representado na carta. Vale ressaltar que não há um vencedor neste jogo, pois o principal objetivo é promover a compreensão e discussão dos produtos de origem vegetal e sua relação com a vida cotidiana.



Figura 5 - Demonstrativo do jogo “Dia a Dia Botânico”. (a) roleta indicando a categoria “alimento”. (b) parte do tabuleiro indicando a categoria “alimento”. (c) parte do tabuleiro indicando a categoria “alimento” preenchida com as respectivas cartas.
Fonte: As autoras (2023).

Público-alvo e Localização

O local de utilização do jogo foi na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). De acordo com site institucional da Federação das Apaes do Estado do Espírito Santo (2017) a APAE caracteriza-se como uma Instituição filantrópica, não governamental e sem fins lucrativos, que atendem pessoas com deficiência intelectual e múltipla, prestando um serviço interdisciplinar através de um trabalho técnico-pedagógico. A APAE localiza-se em Alegre, uma cidade ao sul do estado do Espírito Santo e oferece assistência social, Atendimento Educacional Especializado, possui um centro de convivência com oficinas para as famílias e promove alguns serviços de saúde.

A oportunidade de utilização do jogo “Dia a Dia Botânico” neste ambiente surgiu através da parceria entre dois projetos de extensão, uma vez que o projeto “Formação de Professores, Educação Especial e Perspectiva Histórico-cultural”, já realizava atividades com esse público, facilitando o acesso e a integração do projeto “Cegueira Botânica” no contexto da instituição. Dessa forma, selecionou-se o conteúdo considerando a realidade interdisciplinar da instituição e buscando atender aos alunos presentes que, na época de realização da atividade, estavam aprendendo sobre a origem dos alimentos que consumiam.

Inicialmente, foi realizada uma conversa com os alunos sobre quais materiais mais utilizamos no nosso cotidiano e como eles são produzidos. Após esse momento, o jogo foi exposto a eles e os mesmos organizaram-se para o início da partida.

Ao final, cada aluno recebeu um desenho para colorir. Os desenhos distribuídos exibiam uma ampla gama de frutos, proporcionando aos alunos não apenas

diversão no jogo, mas também a oportunidade de selecionar seus frutos favoritos e compartilhar esta informação com seus colegas. Eles foram incentivados a argumentar sobre o sabor e as características dos frutos escolhidos, além de praticar a escrita e leitura ao escrever o nome de cada um. Essa atividade permitiu exercitar tanto a habilidade de escrita quanto a de leitura dos estudantes. No final da atividade, o jogo foi doado à APAE para que as professoras o utilizassem em outras turmas no decorrer da semana e do ano, visto que este se mostrou efetivo e despertou muito interesse por parte dos alunos.

RESULTADOS

O jogo “Dia a Dia Botânico” foi utilizado em um grupo de sete alunos da APAE de Alegre, no dia 16 de outubro de 2023. Durante a atividade, os alunos participaram ativamente de todo o processo relatando seus alimentos favoritos, quais tipos de papéis mais utilizavam na sala de aula, quais objetos de madeira tinham na sala e em suas casas e como todas as vestimentas apresentavam uma enorme variedade de tecidos, formatos e cores. Diante disso, o uso do jogo “Dia a Dia Botânico” proporcionou uma oportunidade para os alunos compreenderem a relevância das plantas em sua vida.

Ao longo do desenvolvimento do jogo, os alunos interagiram de forma positiva uns com os outros e demonstraram muito interesse em realizar todas as atividades. Essa interação desenvolvida ao longo do jogo, evidencia que o uso de abordagens lúcidas e o uso de jogos promovem maior engajamento entre os alunos, principalmente quando se trata de temas considerados distantes da realidade.

DISCUSSÃO/CONCLUSÕES

Os resultados observados durante a aplicação do jogo “Dia a Dia Botânico” evidenciam a eficácia desse recurso no que diz respeito ao incentivo à aprendizagem de Botânica e na conexão com a realidade. Tendo em vista que os alunos puderam se expressar sobre os materiais que utilizaram no cotidiano, além de participar de uma conversa inicial sobre o assunto, perceberam a relevância das plantas em suas vidas. Freire (1996, p. 76) aponta que

“respeitar a leitura do mundo do educando significa tomá-la como ponto de partida para a compreensão do papel da curiosidade [...]”,

No que diz respeito à interação contínua dos educandos, as autoras Smole, Diniz e Milani (2007) ressaltam a relevância dos jogos pedagógicos ao destacar sua eficácia no processo educacional. Essa eficácia se manifesta na capacidade desses jogos de transformar o modelo de ensino tradicional, que historicamente se baseia na utilização de livros didáticos e na realização de exercícios, especialmente quando se trata de temas muitas vezes imperceptíveis no dia a dia, como a Botânica.

Em contraste com os métodos de ensino tradicionais, os resultados alcançados com o uso deste jogo estão alinhados com os estudos de Drosdoski (2020), que defende o uso de jogos como ferramenta pedagógica. Segundo a autora, tais jogos devem permitir a contextualização entre os conteúdos discutidos em sala e com diversas formas de aprendizado. Ainda em seu trabalho, a autora evidencia que é preciso que os jogos possibilitem a criação, pelo professor e principalmente pelos alunos. Durante a aplicação do jogo na APAE, os alunos buscaram seus conhecimentos empíricos para discutir e compreender os temas abordados durante a atividade lúdica. Tal resultado demonstra que os jogos pedagógicos possibilitaram a adaptação dos conceitos e aplicações da Botânica às diversas formas de aprendizagem dos alunos.

Com base nos resultados obtidos e na leitura de Ribeiro e Amato (2018), também é possível apontar que o uso do DUA alinhado ao jogo proposto, possibilitou estratégias educacionais lúdicas e inclusivas, tornando o ensino de Botânica acessível a todos os alunos envolvidos, além de significativo e envolvente. A atividade final de colorir alinhou a teoria a uma prática reflexiva e um movimento dinâmico, entre o fazer e o pensar sobre o fazer, possibilitando uma aquisição do conhecimento de maneira mais clara para os alunos (Freire, 1996). Logo, a abordagem integrada contribui para o desenvolvimento de competências múltiplas, promovendo uma aprendizagem abrangente.

A doação do material à APAE evidencia um impacto positivo no que diz respeito à necessidade contínua de apoio e formação adequada para os professores. Ao proporcionar que os educadores em atividade tenham acesso a projetos de extensão universitária e possam receber suporte e conhecimento sobre novas metodologias de ensino, estamos facilitando a integração entre a formação inicial e continuada, além de abrir oportunidades para a atualização docente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República [1999]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 8 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Secretaria de Educação Especial, 2001. 79 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República [2015]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 8 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CAST UDL. **Learn About Universal Design for Learning (UDL)** [Online], 2006. Disponível em: <http://bookbuilder.cast.org/learn.php> . Acesso em: 8 nov. 2024.

DROSDOSKI, J. B. P. **Uma experiência docente no ensino de biologia para estudantes inclusos em sala de aula regular.** 2020. 140 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/24628> . Acesso em: 8 nov. 2024.

ESPÍRITO SANTO. Lei nº 10.382 de 24 de junho de 2015. Aprova o Plano Estadual de Educação do Espírito Santo - PEE/ES, período 2015/2025. Diário Oficial. Disponível em: https://pne.mec.gov.br/images/pdf/Diario_oficial_ES_PEE.pdf . Acesso em: 8 nov. 2024.

FEDERAÇÃO DAS APAES DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Institucional/Quem somos. Espírito Santo, 2017. Disponível em: <https://www.apaes.org.br/institucional/quem-somos> . Acesso em: 8 nov. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** 2^a reimpressão da 43^a edição. São Paulo; Paz e Terra, 1996. 144 p.

FREITAS, K. C.; VASQUES, D. T.; URSI, S. **Panorama da abordagem dos conteúdos de Botânica nos documentos norteadores da Educação Básica Brasileira.** In: VASQUES, D. T.; DE FREITAS, K. C.; URSI, S. (orgs.) Aprendizado ativo no Ensino de Botânica. São Paulo: Instituto de Biociências, USP, p. 31-51 2021. Disponível em: http://www.botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques_Freitas_Ursi_2021.pdf . Acesso em: 30 set. 2023.

GATTI, B. A. **Formação de professores, complexidade e trabalho docente.** Revista Diálogo Educacional, [S. l.], v. 17, n. 53, p. 721–737, 2017. DOI: 10.7213/1981-416X.17.053.A001. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/8429> . Acesso em: 8 nov. 2024.

GLAT, R.; PLETSCH, M. D. **Inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais.** 2^a Ed. Rio de Janeiro: EDUERJ. Pesquisa em Educação, 2012. 164 p.

GLAT, R. **Desconstruindo representações sociais: por uma cultura de colaboração para inclusão social.** Revista Brasileira de Educação Especial. Marília, v.24, Edição Especial, p. 9-20, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/46TchJ98ZcyvZ3Xb5X7ZkFy/abstract/?language=pt#> . Acesso em: 22 abr. 2024.

KISHIMOTO, T. M. (Organizadora). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 8^o ed. São Paulo: Cortes, 1996. 32p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4386868/mod_resource/content/1/Jogo%20brinquedo%20brincadeira%20e%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf . Acesso em: 23 abr. 2024.

LIMA, R. A.; MENEZES, J. A.; SOUZA, D. B.; CAVALCANTE, F. S. A. **Semeando sustentabilidade: possibilidades e desafios no ensino de Botânica utilizando as plantas medicinais.** South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, v. 9, nº 1, p. 01-11, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/6415> . Acesso em: 23 abr. 2024.

RIBEIRO, G. R. P. S.; AMATO, C. A. H. **Análise da utilização do Desenho Universal para Aprendizagem.** Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, v. 18, nº 2, 2018. 27 p. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1519-03072018000200008 . Acesso em: 23 abr. 2024.

ROSEMBACH, C. **Ludicidade na educação especial.** 2022. 16 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Especial) – Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/917?show=full>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “**Mas de que te serve saber botânica?**”. Estudos avançados, v. 30, p. 177-196, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/z86xt6ksbQb-ZfnzvFNnYwZH/#>. Acesso em: 23 abr. 2024.

SILVA, M. E. D.; SANTOS, M. L. B. **A importância do jogo pedagógico na inclusão de alunos com necessidades especiais no ensino de Ciências e Biologia.** Biológica-Caderno do Curso de Ciências Biológicas, v. 1, n. 1, 2018. 18 p. Disponível em: <https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/biologica/article/download/2242/1470> . Acesso em: 25 abr. 2024.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. S. V.; MILANI, E. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano.** Cadernos do Mathema - Ensino Fundamental. Porto Alegre, Editora Artmed, 2007. 94 p. Disponível em: <https://professorarnon.com/medias/documents/140421210142.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2024.

AGRADECIMENTOS

Expressamos nossa gratidão às professoras coordenadoras dos projetos de extensão envolvidos que, em conjunto, contribuíram para a concepção deste trabalho, assim como aos alunos da Associação de Pais e Amigos dos Expcionais (APAE) e seus respectivos professores.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Recursos financeiros foram disponibilizados para a realização do estudo pela Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Espírito Santo (PROEX - UFES) para o projeto de extensão “Impercepção Botânica”, através do Edital Pibex 2022-2023.