

O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA BÁSICA ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO

Simone Lazzarotto

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Paraná

Viviane Lobo

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Paraná

RESUMO

A experimentação nas aulas de Ciências é essencial para conectar a teoria com a realidade, tornando o aprendizado mais significativo. No entanto, muitas vezes as aulas práticas são limitadas a demonstrações e experimentos fechados, distantes da proposta moderna de ensino, que busca maior participação ativa dos alunos. A pesquisa propõe superar essas limitações, promovendo a atuação do aluno como protagonista em experimentos simples que podem ser feitos em diversos espaços, como cozinhas ou salas de aula. O objetivo é avaliar como as aulas práticas podem melhorar a compreensão dos conteúdos e a aprendizagem dos alunos, considerando suas percepções e desempenhos.

Palavras-chave: Aulas práticas. Ensino de Ciências.

1 INTRODUÇÃO

A importância da experimentação durante as aulas, não apenas por despertar o interesse pela Ciência nos alunos, mas também para estimular a participação ativa do aluno durante as aulas.

No ensino de Ciências, pode-se destacar a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta. Considerando que a teoria é feita de conceitos que são abstrações da realidade Segundo Freire (1997), para compreender a teoria é preciso experienciá-la.

A realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática. A importância da experimentação no processo de aprendizagem pode ser da seguinte forma, nas aulas teóricas, os alunos podem receber informações que possuem um caráter puramente abstrato e que, talvez por isso, parecem não ser úteis para explicar a realidade de algum fenômeno e, muito menos, para agir ou interferir nela. As aulas práticas, por outro lado, permitem que os alunos façam, eles mesmos, a relação dessas ideias e conceitos abstratos com a realidade.

Ao contrário do desejável, as aulas práticas estão fortemente associadas a uma abordagem tradicional de ensino, restritas a demonstrações fechadas e laboratórios de verificação e confirmação da teoria previamente definida, que sem dúvida, está muito distante para as propostas atuais de ensino. (ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. 2003).



Quando se fala em aulas práticas, é comum pensarmos em algo muito elaborado, que exige equipamentos de ponta, um ambiente específico para isso, no entanto, sabemos que podemos realizar experimentos simples e muito importantes, utilizando como espaço uma cozinha, ou até mesmo a sala de aula. Muitos experimentos podem ser adaptados à realidade que a escola oferece naquele momento, basta conhecimento para adaptar o que for necessário.

A relação entre a teoria e a prática pode potencializar o aprendizado dos estudantes por conectar os conteúdos com o cotidiano, com a visualização do que acontece na realidade. Desta forma, o complemento do ensino com atividades experimentais para retomar o que foi estudado em sala de aula confere significado a aprendizagem dos conteúdos pelos estudantes. (TAMIOSSO Raquel Tusi, et. al, 2019).

Na atualidade, as aulas práticas vêm sendo vistas como algo que pode contribuir para a compreensão dos conteúdos abordados nas salas de aulas tradicionais, durante estas aulas o aluno pode elaborar um melhor entendimento e de forma mais abrangente o assunto trabalhado. No entanto, isso é possível quando o aluno tem a oportunidade de buscar, refletir e reformular seus conhecimentos prévios.

O aluno precisa ultrapassar a barreira na qual ele espera tarefas ou atividades previamente elaboradas pelos professores, seguindo esses passos como se fosse um “manual” onde está descrito em detalhes como as coisas devem ser feitas.

Essa pesquisa tem a intenção de abrir espaço para o aluno atuar como protagonista durante o desenvolvimento das aulas experimentais, sendo assim ultrapassada a barreira da demonstração.

2 OBJETIVO

Avaliar a eficiência do ensino de ciências quando aplicado o conteúdo utilizando-se de aulas práticas durante a sua exposição.

3 METODOLOGIA

Em consonância com os pressupostos apresentados até o momento, o procedimento metodológico encaminha-se em dois momentos:

Num primeiro momento a pesquisa dar-se-á com experimentos realizados com alunos do ensino fundamental na disciplina de ciências em uma escola de ensino básico de um município do Paraná. Serão realizadas práticas de ciências e química, orientados pelo grupo de extensão e pesquisa da universidade.

Num segundo momento serão realizados os experimentos com alunos do ensino médio, direcionado a área de biologia e química.



Após, serão analisados os dados obtidos com as entrevistas semiestruturadas com os alunos e também analisaremos o desempenho dos alunos ao longo das aulas, bem como suas perspectivas em relação às aulas práticas.

Podendo assim elaborar uma explicação para a importância das aulas práticas na visão dos alunos em relação às aulas experimentais que tiveram a oportunidade de participar. Articulando com a análise aprofundada de referenciais teóricos que abordam essa temática na área de educação/ ensino de ciência, contribuindo assim, para a conclusão e apontamentos necessários obtidos através da pesquisa.

Todavia é importante ressaltar que o tema apresentado não é estático e sim passivo de mudanças, pois encontra-se em construção, sendo passível de mudanças e alterações, conforme a necessidade e possibilidade de realizá-la.

4 DESENVOLVIMENTO

Espera-se com esta pesquisa, estimular os alunos a participação efetiva nas aulas práticas de ciências, como protagonistas e não somente como observadores.

Objetiva-se conhecer a concepção de alunos de diferentes níveis da área de ciências, química e biologia, em relação às aulas práticas, bem como a relevância e sua relação com a construção do conhecimento científico. Assim, verificar porque a maioria dos alunos hesitam em participar das aulas práticas durante a exposição dos conteúdos.

Analisar se as aulas práticas são um complemento importante no processo de ensino-aprendizagem, até para que um maior número de alunos possa atingir seus objetivos com relação à assimilação dos conteúdos.

Identificar as dificuldades ou limitações que os alunos enfrentam ao realizarem aulas práticas. Verificar com isso, se precisa trazer algo que chame a atenção e desperte a curiosidade dos jovens do ensino fundamental e médio, como as aulas práticas, de observação ou experimentos simples, investigações básicas que podem ser realizadas pelos próprios alunos.

Abaixo alguns roteiros de aulas realizadas para a escrita dessa pesquisa.

5 PRÁTICA Nº 01- HORTALIÇAS: OBTENÇÃO DOS EXTRATOS VEGETAIS

5.1 INTRODUÇÃO

Hortaliças pertencem a um amplo grupo de plantas cultivadas provenientes da olericultura. Por meio do cultivo dessas plantas, são conhecidas popularmente como verduras e legumes. Quase todas as hortaliças diferenciam-se pelo período e o clima para o cultivo. A escolha da cultivar ideal para cada região é importante para o seu desenvolvimento. As hortaliças são classificadas em três grupos:



- Hortaliças tuberosas: Suas partes comestíveis se desenvolvem dentro do solo. Fazem parte deste grupo os tubérculos (batatinha), rizomas (inhame), bulbos (cebola e alho) e raízes tuberosas (cenoura, beterraba e batata-doce).
- Hortaliças herbáceas: Suas partes utilizáveis se encontram acima do solo. São exemplos: Folhas (alface, repolho, espinafre), talos (aspargos, funcho, aipo) e inflorescências (couve-flor, brócolis, alcachofra)
- Hortaliças fruto: Utiliza-se uma parte ou toda do fruto, estando verde ou maduro. Fazem parte deste grupo: pimentão, quiabo, tomate.

5.1.1 Quais são os seus valores nutricionais?

São ricos em fontes de vitaminas e minerais como pró-vitamina A, vitamina B2, vitamina B5, vitamina B9, vitamina C, vitamina K, cálcio, ferro, magnésio e potássio, proporcionando ótimos benefícios ao organismo. As hortaliças também auxiliam no sistema imunológico, possuem propriedades anticancerígenas, previnem o envelhecimento precoce da pele e ajudam na melhoria da visão. Além disso, são separados por grupos, cujas cores estão relacionadas às suas propriedades nutricionais.

5.1.2 O que são os pigmentos vegetais?

São moléculas presentes nas plantas que são responsáveis pela coloração apresentada. Estes pigmentos possuem uma grande diversidade química e de cores que podem ser aplicados em diversos setores industriais, como: Indústria Alimentícia, Indústria de Cosméticos, Indústria Têxtil e Indústria Farmacêutica. Cada grupo de hortaliças possui o seu pigmento, por exemplo:

- Hortaliças brancas: possuem os flavonoides (flavonas e flavonóis).
- Hortaliças verdes: contém o pigmento clorofila.
- Hortaliças amarelas e alaranjadas: contém os pigmentos caroteno e xantofilas.
- Hortaliças vermelhas: possuem o pigmento licopeno.
- Hortaliças roxas: contém a antocianina.

O pigmento clorofila está localizado nos cloroplastos, possui pigmentação de cor verde e com função fotossintética. Já as flavonas, flavonóis de coloração amarelada e antocianina (violeta/azul) estão localizados nos vacúolos das células vegetais. Por último, os carotenos, xantofilas e licopeno estão presentes nos cromoplastos que contêm pigmentos do grupo dos carotenoides de cores amarela, laranja ou vermelha.



5.2 OBJETIVOS

- Compreender o que são as hortaliças desde sua classificação à sua composição;
- Compreender o que são os pigmentos de origem vegetal e suas aplicações nos setores industriais;
- Obtenção dos extratos vegetais.

5.3 METODOLOGIA

5.3.1 Materiais necessários:

- Folhas Verdes
- Solvente
- Proveta
- Almofariz e Pistilo
- Béquer
- Tesoura
- Filtro de papel
- Funil

5.3.2 Procedimento experimental:

1. Com o auxílio de uma tesoura, corte as folhas em pequenos pedaços;
2. Adicione 20 mL de solvente e em seguida, macere as folhas com o almofariz e pistilo;
3. Feito isso, aguarde aproximadamente 15 minutos para que o pigmento seja liberado;
4. Filtre o extrato utilizando filtro de papel pregueado;
5. Armazene em um recipiente limpo e adequado.

Nesta prática, foi disponibilizado o roteiro e os alunos foram auxiliados durante o desenvolvimento da mesma, no início ficaram meio receosos, talvez com medo do novo, ao longo do desenvolvimento foram se soltando, até que no final já estavam conseguindo manipular os materiais de laboratório e as plantas.



6 PRÁTICA Nº 02- HORTALIÇAS: ANÁLISE FITOQUÍMICA E CROMATOGRAFIA EM PAPEL

6.1 INTRODUÇÃO

6.1.1 Análise fitoquímica

Os produtos naturais possuem diversas aplicabilidades para o tratamento de doenças. De acordo com Viegas et al (2006), o tratamento baseia-se na ingestão de ervas, folhas ou chás. O conhecimento das propriedades da planta é fundamental para compreender determinadas funções. A análise fitoquímica é utilizada para identificar as classes de compostos orgânicos que podem ser aplicados em diferentes tipos de extratos. As principais classes de compostos são alcalóides, flavonóides, taninos e saponinas e entre outros. Nas células vegetais o metabolismo é dividido em primário e secundário. São capazes de se diferenciar entre as espécies de plantas. A classificação de metabólitos secundários ocorre conforme a sua rota biossintética. São divididos em três grupos: terpênicos, compostos fenólicos e nitrogenados.

- **Terpênos:** Conhecidos como hidrocarbonetos naturais produzidos por uma variedade de plantas. Tem como objetivo, servir de base para inúmeras estruturas com diversas funções no metabolismo primário e secundário, desde moléculas pequenas (sesquiterpenos), hormônios (brassinosteroides, ácido abscísico, giberelinas) e carotenóides. (KORTBEEK et al., 2019).
- **Compostos fenólicos:** De acordo com De La Rosa et al. (2019), são produzidos vários metabólitos possuindo um grupo de hidroxila funcional em um anel aromático. Alguns compostos são solúveis em solventes orgânicos e insolúveis em água, outros são solúveis em água (ácidos carboxílicos e glicosídeos). Taninos, lignina, flavonóides e entre outros, desempenham diversas funções nas plantas.
- **Compostos nitrogenados:** Os compostos nitrogenados possuem alcalóides glicosídeos cianogênicos e aminoácidos não proteicos. Possuem grandes propriedades farmacológicas em mamíferos, um exemplo disto seria a morfina.

A produção de metabólitos secundários em plantas está relacionada à sua classe e pode ocorrer de duas maneiras distintas, podendo ser derivados do ciclo do ácido tricarbóxico, formando-se aminoácidos alifáticos, originando aos produtos secundários nitrogenados, e do ácido chiquímico, formando-se aminoácidos aromáticos. (BORGES E AMORIM, 2020).

Muitas destas substâncias são utilizadas como inseticidas, produção de medicamentos, óleos essenciais e etc. Sendo assim, é importante o estudo nesta área, pois possui grande potencial para fins industriais.



6.1.2 Cromatografia em papel

A cromatografia é um dos métodos mais utilizados na separação de misturas. O processo se divide em duas partes, a fase móvel e a fase estacionária. Neste caso, os componentes interagem com essas fases para que ocorra a separação. A técnica de cromatografia em papel baseia-se na utilização do papel filtro como a fase estacionária. A fase móvel (solvente orgânico) se desloca por ação de capilaridade. Os componentes são separados conforme a sua solubilidade. Os componentes menos solúveis na fase estacionária movimentam-se de forma rápida ao longo do papel. Já os mais solúveis, ficam retidos ocasionando uma movimentação mais lenta. (SKOOG, 2002).

6.2 OBJETIVOS

- Compreender a importância das plantas na medicinais.
- Compreender os conceitos de análise fitoquímica e cromatografia em papel.

6.3 METODOLOGIA

6.3.1 Materiais necessários (teste fitoquímico):

- Tubos de ensaio
- Extrato
- Pipeta de Pasteur
- Pipetas graduadas
- Reagentes

6.3.2 Procedimento experimental:

6.3.2.1 Taninos e fenóis:

1. Identificar o tubo de ensaio conforme as amostras do extrato;
2. Adicionar 4 mL de extrato e acrescentar 3 gotas de solução alcoólica de cloreto férrico 3%.
3. Deixe em repouso. A presença destes compostos mudará a coloração;
4. Anote o resultado;

6.3.2.2 Antocianinas, antocianidinas e flavonóides:

1. Identificar os tubos de ensaio conforme o teste;
2. Adicionar 4 mL de extrato e submeter aos seguintes procedimentos: acidificar a pH 3,0; o segundo alcalinizar o pH à 8,5 e o último a pH 11.
3. Ocorrerá mudança de coloração;



4. Anote o resultado;

6.3.2.3 Leucoantocianidinas, catequinas e flavonas:

1. Identificar os tubos de ensaio conforme o teste;
2. Adicionar 3 mL e submeter aos seguintes procedimentos: acidificar com HCL até pH 1-3; o segundo alcalinizar com NaOH até pH 11.
3. Aquecer para observar a mudança de coloração;
4. Anote o resultado.

6.3.2.4 Saponinas:

1. Identificar o tubo de ensaio conforme as amostra do extrato;
2. Dissolver o extrato em metanol e água destilada em agitação contínua, formando-se duas frações solúveis e insolúveis. Retire a parte solúvel e utilize a não solúvel.
3. Adicionar água destilada novamente para retirar qualquer substância aquosa;
4. Agitar vigorosamente para observar a formação de espuma;
5. Anote o resultado.

6.3.2.5 Reação com Cloreto Férrico:

1. Identificar o tubo de ensaio conforme as amostras do extrato;
2. Adicionar 1,0 mL do extrato e em seguida adicionar 5,0 mL de água destilada e uma gota de cloreto férrico 2% (escorrendo-o pela parede do tubo);
3. Aparecerá a formação de precipitado ou aparecimento de colorações: preta, verde, ou azul.
4. Anote o resultado.

6.3.2.6 Reação com Hidróxido de Sódio:

1. Identificar o tubo de ensaio conforme as amostras do extrato;
2. Diluir o extrato em proporção de 1:5, em seguida, colocar 5 mL do extrato em um tubo de ensaio e adicionar 1 ou duas gotas de NaOH 5%;
3. A reação desenvolverá uma coloração amarela, que varia de intensidade;
4. Anote o resultado.

6.3.2.7 Reagente de Mayer

1. Identificar o tubo de ensaio conforme as amostra do extrato;



2. Adicionar 4 mL de extrato e algumas gotas sobre a amostra e observar o desenvolvimento de um precipitado floculoso branco;
3. Anote o resultado.

6.3.2.8 Reagente de Dragendorff

1. Identificar o tubo de ensaio conforme as amostras do extrato;
2. Adicionar 4 mL de extrato e algumas gotas sobre a amostra e observar o desenvolvimento de uma coloração amarelo tijolo;
3. Anote o resultado.

6.3.3 Materiais necessários (cromatografia em papel):

- Béqueres
- Capilares
- Tesoura
- Lápis grafite
- Régua
- Solvente
- Papel sulfite
- Vidro de relógio

6.3.4 Procedimento experimental:

1. Corte o papel sulfite em tiras;
2. Utilizando uma régua, trace uma linha reta com um lápis a 1,0 cm das extremidades
1. das fases estacionárias e também na fase móvel;
2. Marque na linha com o auxílio de um capilar um pequeno ponto com o extrato e espere secar;
3. Em um béquer, adicione uma certa quantidade de solvente e em seguida coloque o papel para que o papel entre em contato com o solvente, mas sem entrar em contato com a amostra;
4. Tampe o béquer com o vidro de relógio para que o solvente não evapore e aguarde a amostra percorrer até a linha demarcada na parte superior.



7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início do projeto, durante as primeiras aulas, os acadêmicos fizeram a exposição do conteúdo, utilizando slides e outras estratégias para orientar os alunos das escolas de como deveriam proceder durante a aula e como fazer os experimentos, neste momento todo o roteiro da aula é detalhado, desde os materiais utilizados até a explicação científica de plantas, como sua classificação e de outros materiais biológicos utilizados naquela determinada aula, logo após esta exposição, os acadêmicos, supervisionados por mim e a Prof. Viviane Lobo, auxiliam os alunos a realizar os experimentos, desde o manuseio dos materiais até o desenvolvimento e finalização do experimento proposto.

Observando o desempenho dos alunos nas primeiras aulas, os quais ficaram meio receosos, um tanto quanto inseguros, diante disso na aula seguinte, foi feito diferente, de modo que eles pudessem realmente fazer os experimentos com supervisão, porém com autonomia para manusear os materiais do laboratório bem como os materiais biológicos, neste caso as hortaliças. Durante o decorrer desta aula, percebe-se o quanto eles ficaram mais atentos, concentrados e motivados em realizar o experimento e chegar no resultado proposto no roteiro apresentado antes da realização da parte experimental. Desta forma pode-se dizer que o aluno valoriza os momentos em que ele é protagonista da sua própria aprendizagem.

Espera-se que este documento possa facilitar a elaboração do artigo pelos autores, bem como a revisão dos avaliadores. (Demonstrar se os objetivos propostos foram alcançados, e as considerações finais da sua pesquisa).



REFERÊNCIAS

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. 2003.

SILVA, Camila Brito Collares da; DORNELES, Pedro Fernando Teixeira. Um estudo sobre indícios de aprendizagem significativa em atividades experimentais com enfoque no processo de modelagem científica no ensino médio. Universidade Federal do Pampa e Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

TAMIOSSO, Raquel Tusi; LUZ, Fabio Mulazzani da; COSTA, Denise Kriedte da; PIGATTO, Aline Grohe Schirmer. Expectativas de estudantes da educação básica quanto à utilização do laboratório de Ciências. *Revista Thema*, v. 16, n. 4, p. 956-968, 2019.

ROCHA, Carlos José Trindade da; MALHEIRO, João Manoel da Silva. Interações dialógicas na experimentação investigativa em um clube de ciências: proposição de instrumento de análise metacognitivo.

LUCENA, Bruno Pinho de; LIRA, Mariany de Araújo Almeida; MARIANO, Erich de Freitas. Cultivando protozoários: a importância da experimentação no ensino de ciências e biologia. *Diversitas Journal*, ISSN 2525-5215, DOI: 10.48017/dj.v6i4.1934, v. 6, n. 4, p. 4107-4115, out./dez. 2021.

SANTOS, Edivania Augusto dos; MANFRIM, Maria Cleilma de Andrade Teixeira; SILVA, Sumária Sousa e. O uso do cubo de Rubik em aulas de matemática do ensino fundamental: um relato de experiência. *Areté Manaus*, v. 14, n. 28, ago./dez. 2020.

SILVA, Camila Brito Collares da; DORNELES, Pedro Fernando Teixeira. Um estudo sobre indícios de aprendizagem significativa em atividades experimentais com enfoque no processo de modelagem científica no ensino médio. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 15, n. 3.

MALACARNE, Vilmar; STREDER, Dulce Maria. *Ensino de ciências e matemática: formação e atuação docente*. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2019.

TRIVELATO, Silvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. *Ensino de Ciências*. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

DIAS, Gabriel da Cruz et al. Projeto escolas na Universidade Estadual de Maringá: criação de um ambiente de experimentação e exploração em ciências. *Extensio – UFSC, Revista eletrônica de extensão*, DOI: 10.5007/1807-0221.2018v15n8p193.

SANTOS, Eliziane Santana dos; FREIXO, Alessandra Alexandre. Quando o plantio de feijão nos atravessa: experiências e experimentações nas ciências naturais no campo. *Revista Entreideias*, Salvador, v. 10, n. 3, p. 1-2, set./dez. 2021.

ARABBI, P. R. *Determinação dos flavonóides em alimentos vegetais consumidos no Brasil*. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BARROS, A. L. O.; COSTA, Y. R. Diversidade de plastídeos e sua utilização como recurso didático em biologia celular. XXVI Encontro de Iniciação à Docência. Encontros Universitários da UFC, Fortaleza, v. 2, 2017.



BEVILACQUA, H. E. C. Classificação das hortaliças. Cio Orgânicos. Disponível em: https://www.cdn.ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2013/09/02manualhorta_1253891788.pdf. Acesso em: 2 out. 2023.

BIOREDE. Cromoplastos. Diversidade vegetal. Disponível em: <http://www.biorede.pt/page.asp?id=1727>. Acesso em: 2 out. 2023.

CASTAÑEDA, L. M. F. Antocianinas: o que são? Onde estão? Como atuam?. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/agronomia/materiais/userfiles/Leticia.pdf>. Acesso em: 2 out. 2023.

EMBRAPA. A importância nutricional das hortaliças. Embrapa Hortaliças, Ano I, n. 2, Gama/DF, p. 9, 2012.

EMBRAPA. O cultivo de hortaliças. Plantar Hortaliças, Brasília-DF, p. 11, 1993.

BORGES, L. P.; AMORIM, V. A. Metabólitos secundários de plantas. Revista Agrotecnologia, Ipameri, v. 11, n. 1, p. 54-67, 2020.

DE LA ROSA, L. A.; MORENOES-CAMILLA, J. O.; RODRIGO-GARCÍA, J.; ALVAREZ-PARRILLA, E. Phenolic compounds. Postharvest Physiology and Biochemistry of Fruits and Vegetables. 1. ed. Elsevier, 2019. p. 510.

KORTBEEK, R. W. J.; VAN DER GRAGT, M.; BLEEKER, P. M. Endogenous plant metabolites against insects. European Journal of Plant Pathology, v. 154, n. 1, p. 67-90, 2019.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. Princípios de Análise Instrumental. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

DEITOS, GREYZE MARIA PALAORO. Experimentação no ensino de ciências: um olhar para os livros didáticos do ensino fundamental. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 1-15, jan./abr. 2020. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil.

CONNECTING EXPERTISE MULTIDISCIPLINARY DEVELOPMENT FOR THE FUTURE. Seven Editora. Disponível em: <http://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/issue/view/34>. Acesso em: 22 jan. 2024.