

APLICAÇÃO DA AQUAPONIA EM CONTEXTO EDUCACIONAL

APPLICATION OF AQUAPONICS IN EDUCATIONAL CONTEXT

Robson Galdino da Silva (SME/Lençóis Paulista - robsongaldinodasilva@gmail.com)

Daniel Vieira Sant'Anna (Unesp/Marília - daniel.santanna@unesp.br)

Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna (Unesp/Bauru - daniele.abiuzzi@unesp.br)

Miguel Abiuzzi Sant'Anna (miguel.absantanna@gmail.com)

Eixo temático: Eixo 08 - Educação, desenvolvimento e aprendizagem.

Resumo:

Esta pesquisa descreve o desenvolvimento do projeto multidisciplinar de aquaponia em duas escolas públicas municipais de Lençóis Paulista/SP, iniciado em 2019. A continuidade do projeto incluiu a incorporação de placas de energia solar, contribuindo para a independência energética e atendendo aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O objetivo foi promover o aprendizado prático e contextualizado de conceitos curriculares, alinhados à Base Nacional Comum Curricular. A pesquisa de campo descritiva e participativa envolveu professores e alunos do ensino fundamental, focando na integração da criação de peixes com a produção de hortaliças. Para o embasamento teórico, buscamos apoio em Moran (2005), Brasil (2018), Resnick (2020) e Deboni Neto; Marques (2014) sobre os métodos de aprendizagem dos estudantes, utilizamos Lira et al. (2019), Costin (2020), Germanos et al. (2020), IMAI et al. (2020), Burigo e Porto (2021), Batitucc et al. (2019) que discutem conceitos estratégicos de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis e finalizamos com Sant'Anna (2022) e Souza et al. (2019) sobre a importância de projetos multidisciplinares no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados evidenciaram que o desenvolvimento desta pesquisa melhorou a compreensão dos conceitos didáticos, integrou componentes curriculares e promoveu práticas sustentáveis em âmbito educacional.

Palavras-chave: Educação. Aquaponia. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Projeto multidisciplinar.

Abstract:

This research describes the development of the multidisciplinary aquaponics project in two municipal public schools in Lençóis Paulista/SP, started in 2019. The continuity of the project included the incorporation of solar energy panels, contributing to energy independence and meeting the Sustainable Development Goals (SDG). The objective was to promote practical and contextualized learning of curricular concepts, aligned with the National Common Curricular Base. The descriptive and participatory field research involved elementary school teachers and students, focusing on the integration of fish farming with vegetable production. For the theoretical basis, we sought support in Moran (2005), Brasil (2018), Resnick (2020) and Deboni Neto; Marques (2014) on student learning methods, we used Lira et al. (2019), Costin (2020), Germanos et al. (2020), IMAI et al. (2020), Burigo and Porto (2021), Batitucc et al. (2019) that discuss strategic concepts of healthy and sustainable food systems and we finish with Sant'Anna (2022) and Souza et al. (2019) on the importance of multidisciplinary projects in the teaching and learning process. The results showed that the development of this research improved the understanding of didactic concepts, integrated curricular components and promoted sustainable practices in the educational context.

Keywords: Education. Aquaponics. Sustainable Development Goals. Multidisciplinary project.

1. Introdução

Para dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem, principalmente na educação básica, professores precisaram adaptar-se e utilizar métodos e recursos muito diferentes dos

tradicionalis no ofício do magistério após a pandemia do COVID-19. O ensino remoto emergencial (ERE), a educação a distância (EaD), o ensino híbrido, e mais recentemente, o retorno das atividades presenciais na escola foram algumas das mudanças estruturais que ocorreram no contexto escolar nos primeiros dois anos da pandemia.

Durante este período, muitos alunos não conseguiram manter suas rotinas de estudo por vários motivos, levando-os a não adquirir os conhecimentos e habilidades necessários para seguir regularmente o proposto a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

No intuito de garantir a apreciação e experimentação dos conteúdos curriculares de maneira prática e contextualizada, possibilitando aos alunos uma posição de protagonismo em seu processo de aprendizagem (MORAN, 2005), torna-se imprescindível proporcionar condição aos alunos de manipular e assimilar conceitos que normalmente são apresentados de forma teórica.

Partindo dessa perspectiva, o projeto de aquaponia educacional, iniciado em 2019 (SANT'ANNA *et al.*, 2022), é retomado com o objetivo de combinar a criação de peixes e crustáceos com a produção de hortaliças e verduras hidropônicas. Para tanto, buscamos apoio em Souza *et al.* (2019, p. 396) que procuravam “compreender como o uso de um sistema integrado de produção de alimentos poderia dar suporte para atividades pedagógicas, com foco no desenvolvimento da ciência”. Este ciclo virtuoso busca envolver a reutilização da água, a produção de alimentos saudáveis, a criação de peixes em ambientes domésticos e a maximização do aproveitamento de nutrientes.

O projeto acima mencionado iniciou-se como projeto interdisciplinar para apresentação e implementação em uma escola de educação infantil e outra de ensino fundamental. Atualmente está sendo implementado de forma multidisciplinar em duas unidades de ensino fundamental públicas. Esta mudança foi implementada com o objetivo de melhorar o acompanhamento da prática pedagógica e promover a melhoria em relação ao projeto inicial, visando a incorporação de um painel de energia solar, como forma de adquirir independência energética e dar ênfase na utilização de energia renovável. Segundo Lira *et al.* (2019, p. 389) “a questão energética tem um significado relevante no contexto da busca do desenvolvimento sustentável, sendo condição essencial para encontrar caminhos alternativos para substituir o uso de combustíveis fósseis”.

Ao longo desta pesquisa, fora possível abordar temas relevantes, questionar e argumentar junto aos alunos sua importância, bem como alinhar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), materiais escolares previstos na BNCC e colaborações com empresas e organizações do município. Segundo Costin (2020) o ODS 4 estabelece que, até 2030, iremos assegurar educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizado ao longo da vida para todos.

Esta pesquisa pretende vincular-se ao Programa Município VerdeAzul, que tem o objetivo inovador de medir a apoio a gestão ambiental dos municípios do estado de São Paulo, com a descentralização e valorização de sua agenda ambiental, auxiliando propostas estratégicas de desenvolvimento sustentável e expandindo as parcerias com empresas, além de buscar mais temas e recursos para sua implementação.

2. Materiais e métodos

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de campo descritiva e participativa, realizada em duas escolas da rede pública municipal em Lençóis Paulista, SP iniciado em 2019. Tendo como principais envolvidos, professores e alunos dos anos iniciais e finais do ensino fundamental.

Inicialmente, um estudo foi realizado sobre as publicações relacionadas à primeira implementação do projeto, examinando as maneiras pelas quais as melhorias apontadas poderiam ser implementadas.

Segundo Germanos *et al.* (2020, p. 1) “a utilização de fontes de energia renovável está sendo cada vez mais demandada pela sociedade atual com o objetivo de diminuir a velocidade e o impacto das mudanças climáticas”. Desta forma, o foco principal foi a incorporação de placas de energia solar para que o projeto pudesse funcionar com o sistema independente de energia elétrica fornecida pela rede, Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), embora não fosse possível a aquisição de conversores e baterias para manter o funcionamento durante o período noturno.

A energia renovável é uma estratégia para a proteção do meio ambiente, a inserção da geração de energia elétrica proveniente de fontes renováveis no setor urbano pode alcançar o desenvolvimento sustentável urbano e o equilíbrio energético. Pois pode promover melhorias na sustentabilidade ambiental, o atendimento aos ODS e a mitigação das consequências ambientais. (IMAI *et al.*, 2020, p. 2).

Continuando, foram realizadas consultas na base de dados do *Scielo Brasil*, seguindo alguns critérios: (I), que as publicações tivessem menos de sete anos; (II), que fossem escritas em português, espanhol ou inglês; (III), que fossem classificadas como artigos ou capítulos; (IV), que tivessem temas como agricultura, ciências, estudos, multidisciplinar, educação ou interdisciplinar. Fora realizadas buscas para incluir os temas sugeridos, o qual foram encontrados os seguintes tópicos: Aquaponia (3); Desenvolvimento sustentável (155); Agenda 2030 (18); Energia solar (44).

Partindo desses resultados, publicações foram identificadas e selecionadas por títulos, resumos e palavras-chave. Tal levantamento e análise de dados nos permitiu obter dezessete publicações com maior proximidade temática, que foram incorporadas à pesquisa, produzindo os resultados esperados. O estudo destes materiais bibliográficos foi a base para o trabalho. Incluindo melhorar os *kits* de aquaponia utilizados nas escolas e criar diretrizes pedagógicas sobre o que os alunos devem aprender (DEBONI NETO; MARQUES, 2014).

Tomando as considerações do projeto anterior como ponto de partida, vimos a necessidade de uma revisão sistemática do conteúdo educacional relacionado ao projeto e atualização dos objetos de conhecimento associados. Como resultado, buscamos apresentar uma base teórica paralela as diretrizes da BNCC realizando buscas e refletindo sobre como os temas dos estudos propostos se relacionam com o sistema de aquaponia e o conteúdo que os alunos recebem em sala de aula. Observou-se que muitos dos assuntos discutidos tinham uma forte conexão com a saúde e o bem-estar, por estarem diretamente relacionados aos conceitos de alimentação saudável. Burigo e Porto (2021, p. 4411) citam “[...] quatro conceitos estratégicos para pensar a transição em direção a sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis: sistema alimentar, segurança alimentar e nutricional (SAN), direito humano à alimentação adequada (DHAA) e agroecologia”. Batitucc *et al.* (2019, p. 1) apresentam que “a condição para a sustentabilidade é estabelecer limites ao uso de recursos naturais e à degradação ambiental de modo a não comprometer o crescimento econômico, equilibrando as relações do homem com a natureza”.

Após a coleta de informações teóricas e melhorias para o sistema de aquaponia, vimos a necessidade de se desenvolver uma maquete funcional, como um microssistema de aquaponia, que apresentasse de forma reduzida os principais componentes do conjunto. Buscando uma apresentação mais didática e garantindo um melhor entendimento por parte dos envolvidos. Conforme ilustrado na Figura 1, nesta maquete funcional foram utilizadas duas bombas d’água, uma

delas acionada por energia elétrica fornecida pela rede (CPFL) e a outra utilizava energia solar (painel fotovoltaico compatível).



Figura 1. Maquete funcional do sistema de aquaponia.

Fonte: Acervo dos autores (2024).

Entendendo a necessidade da exposição da maquete funcional nas escolas, e que às vezes seria impossível aos participantes do projeto acompanhá-la para uma explicação completa, optamos por adicionar dois painéis demonstrativos com imagens ilustrativas, painéis esses que ficam ao lado da maquete e que apresentam o conceito fundamental da aquaponia, os dezessete ODS da Agenda 2030 da ONU e três QR Codes que direcionam para publicações realizadas durante a primeira fase do projeto.

A apresentação da proposta de continuidade do projeto de aquaponia, agora com vistas à multidisciplinaridade, só foi possível após um amplo levantamento de referencial teórico e a construção da maquete funcional, desta forma buscamos a familiarização dos professores envolvidos no projeto com os novos componentes adicionados ao sistema de aquaponia e a discussão das oportunidades educacionais que o sistema oferece. Ao considerar que "a escola, para fazer cumprir sua responsabilidade social de educar e formar os novos cidadãos, precisa contar com professores que estejam dispostos a captar, entender e utilizar novas linguagens", foi possível esclarecer aos professores os objetivos e a importância da utilização deste recurso no processo de ensino e aprendizagem e as novas formas de aprender e ensinar". (SANTANNA *et al.*, 2022, p. 37).

Ao revisar o projeto anterior, vimos a necessidade de uma revisão abrangente do conteúdo educacional relacionado ao projeto. As melhorias feitas proporcionaram novas perspectivas de pesquisa. Após essas revisões, o quadro de conteúdo abordado pode ser adequado e os componentes curriculares (principalmente Ciências, Matemática, Língua Portuguesa e Geografia) podem ser conectados.

Salienta-se que o objetivo de trazer o projeto de aquaponia para o ambiente escolar vai muito além da simples demonstração da técnica, relacioná-lo com as habilidades e competências que os estudantes devem adquirir, conforme apontado pela BNCC (BRASIL, 2018), oferece aos

estudantes oportunidades de aprendizagem significativas em oficinas *maker* (RESNICK, 2020), observação e estudos de experimentos práticos, dos quais podemos destacar.

- ODS2: Fome zero e agricultura sustentável,
- ODS3: Saúde e bem-estar
- ODS4: Educação de qualidade
- ODS7: Energia limpa e acessível
- ODS17: Parcerias e meios de implementação

Ao longo da pesquisa, pudemos evidenciar algumas melhorias, a exemplo, o uso de placas solares para produção de energia acessível e limpa. Sabemos que o sol é uma fonte renovável, abundante e acessível a todos, o que sustenta a geração de energia fotovoltaica. As células fotovoltaicas, que geralmente são feitas de silício ou outro material condutor, são usadas no processo de conversão da energia solar. Assim, quando a luz solar incide sobre a célula fotovoltaica, os elétrons entram em movimento constante, gerando eletricidade.

3. Resultados e discussão

O objetivo desta pesquisa visou descrever um projeto multidisciplinar que buscava apresentar um microssistema de aquaponia como atividade inovadora para o ensino e aprendizagem. O projeto também usou o microssistema como um instrumento para apoiar os vários componentes curriculares que compõem o currículo escolar das unidades escolares participantes.

Por meio de trabalhos publicados, relatos e estudos de caso, foi possível obter mais informações sobre o delineamento teórico e metodológico do assunto. Além disso, foi possível adquirir os conhecimentos necessários para a construção e melhoria dos sistemas de aquaponia, permitindo uma maior proximidade com o assunto e servindo como guia para a pesquisa.

Observamos no contexto escolar que a relação entre teoria e prática, educador e aluno é desafiadora, o que resultou em fragmentação do processo de ensino. No entanto, a multidisciplinaridade tem sido reconhecida como uma ferramenta vital para a formação humana. A condução do projeto permitiu a realização de um levantamento dos componentes curriculares, unidades temáticas e objetos de conhecimento abordados, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos em relação às atividades propostas.

Temas relacionados aos ODS apontados na Agenda 2030 da ONU também podem ser discutidos durante o desenvolvimento do projeto, que se mostra favorável ao contexto familiar, por ser um método barato e acessível de produção de alimentos, podendo ser apresentado a pais interessados que visitem a escola em busca de informação ou orientação. Conforme apresentado por Germanos *et al.* (2020, p. 1) “o emprego de tecnologias mais eficientes, buscando a redução no consumo de energia e a substituição dos combustíveis fósseis por fontes de energia limpa, está entre as principais formas de se reduzir a emissão dos gases de efeito estufa”. Pensando nisso, pudemos apresentar melhorias no projeto, como o uso de placas solares para produzir energia barata, limpa e renovável, considerando estudos de Lima *et al.* (2020, p. 1) no qual apresentam que atualmente “[...] a radiação solar é uma das mais importantes fontes de energia renovável, sobretudo na região espectral da luz infravermelha e visível, podendo ser convertida diretamente em calor ou em energia elétrica”.

A possibilidade de parcerias com empresas que se preocupam com o desenvolvimento educacional dos alunos e facilitaram a aquisição dos materiais necessários foi um outro ponto importante que merece uma melhor atenção.

Professores e alunos que participaram de forma ativa da pesquisa perceberam que o ambiente de experimentação criado contribuiu significativamente para a compreensão dos conceitos didáticos abordados em sala de aula, o que ajudou na condução desta. Outro ponto que devemos observar é que a pesquisa permitiu a integração e cooperação mútua entre professores e alunos de forma a trabalharem em conjunto ou simultaneamente e harmoniosamente, proporcionando aos alunos a oportunidade de relacionar de forma contextualizada e integrada os conteúdos estudados na sala de aula com vários componentes curriculares.

4. Considerações finais

Ao findar a pesquisa, intervenção e a análise dos resultados, evidenciamos que a implementação completa do projeto teve um impacto positivo no ambiente escolar, fornecendo aos alunos experiências enriquecedoras e avanços significativos em várias áreas do conhecimento. Ao alinharmos esse conhecimento com essa diversidade aos ODS da Agenda 2030 da ONU, possibilitamos a criação de conteúdo tanto em sala de aula quanto fora dela.

O desenvolvimento desta pesquisa culminou em resultados que superaram em muito o aguardado, apesar da análise dos objetivos dessa pesquisa de forma local e com menor abrangência. Devido à resistência comum às atividades externas, incentivar e ajudar os professores a usar este recurso com seus alunos como ferramenta de aprendizagem foi bem recebido pelos professores. Tanto os professores quanto os alunos receberam estudos dirigidos de forma contextualizada, motivadora e desafiadora, como resultado dessa receptividade e interação. Permitindo também o desenvolvimento de habilidades e competências para a construção do conhecimento.

Como a pesquisa não teve financiamento externo algum, tendo em vista ter sido iniciado e finalizado com recursos próprios, algumas melhorias ficaram reservadas para uma próxima oportunidade, a implementação de um sistema de controle automatizado com base em Arduino será uma evolução futura para este projeto. Com essa implantação, tarefas como alimentar os peixes, fornecer água e observar, podem ser feitas a distância. Isso reduz a necessidade de ir às escolas em período de férias e finais de semana. Além disso, o objetivo é integrar este projeto ao Programa Município VerdeAzul e estabelecer parcerias com empresas no intuito de aumentar a abrangência dos temas e viabilizar recursos necessários para sua implementação.

Ao longo do processo de desenvolvimento desta pesquisa, espera-se que ele ofereça uma visão mais ampla para professores e alunos sobre a sala de aula e o ambiente externo, que os recursos didáticos possam ser usados em sua totalidade a qualquer momento para promover a criatividade, a imaginação, os questionamentos e a busca por respostas, permitindo o desenvolvimento de métodos mais aprofundados e a criação de novos e melhores recursos. Que proporcione aos estudantes a sensação de fazerem parte do projeto ao participar dessas aulas práticas e participativas, pois eles não estão apenas mostrando um modelo de microssistema de aquaponia, mas também possibilitando uma forma de aprendizado significativo.

Agradecemos às empresas parceiras que nos apoiaram na realização desta pesquisa, além disso, expressamos nossa gratidão às duas unidades escolares por nos permitirem abordar e expor a seus professores e alunos sobre essas questões tão pertinentes, tanto no contexto educacional quanto na formação de cidadãos conscientes.

Referências

BATITUCCI, Thayza de Oliveira; CORTINES, Erika; ALMEIDA, Fábio Souto; ALMEIDA, Ângela Alves de. Agriculture in urban ecosystems: a step to cities sustainability. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo. v. 22, e02773, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0277r3vu19L4AO>. Acesso em: 08 mar. 2024.

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

BURIGO, André Campos; PORTO, Marcelo Firpo. Agenda 2030, saúde e sistemas alimentares em tempos de sindemia: da vulnerabilização à transformação necessária. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 10, p. 4411-4424, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/p36TMkBKMZqnkxD7WXcfbxx/?lang=pt>. Acesso em: 09 mai. 2022.

COSTIN, Claudia. Educar para um futuro mais sustentável e inclusivo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, n. 100, p. 43-52, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/VLC3SCvmSvBbKK3F3YWN5qz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 jun. 2022.

DEBONI NETO, ANÍBAL; MARQUES, Rosebelly Nunes. Micro sistema de aquaponia como recurso didático para uso escolar. **Anais V Jornada das Licenciaturas da USP/IX Semana da Licenciatura em CiênciasExatas - Selic**. São Carlos: USP, 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/30377770-Vjornada-das-licenciaturas-da-usp-ix-semana-da-licenciatura-em-ciencias-exatas-selic-auniversidade-publica-na-formacao-de-professores-ensino.html>. Acesso em: 23 abr. 2022.

GERMANOS, Ricardo Alberto Coppola; CATALANI, Fernando; CABRAL, Jader Souza; MENEGATTI, Carlos Renato. Inversores de Potência: Conceitos teóricos e demonstração experimental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 42, e20200113, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0113>. Acesso em: 28 mai. 2022.

IMAI, Hugo Eiji; BÓSIO, Lucas Farinha; JUNIOR, Adriano Aparecido da Silva; BERTO, Lilian Keylla; YAMAGUCHI, Natália Ueda; REZENDE, Luciana Cristina Soto Herek. Simulação computacional como ferramenta de otimização na geração de energia solar fotovoltaica. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 12, e20190343, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190343>. Acesso em: 16 mar. 2024.

LIMA, Ariane; MENEZES, Natalia Pereira; SANTOS, Sthefany; AMORIM, Byanca; THOMAZI, Fabiano; ZANELLA, Fernando; HEILMANN, Armando; DARTORA, Cesar. Uma revisão dos princípios da conversão fotovoltaica de energia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 42, e20190191, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2019-0191>. Acesso em: 16 mai. 2022.

LIRA, Marcos Antônio Tavares; MELO, Marina Larisse da Silva; RODRIGUES, Larissa Mendes; SOUZA, Tatiana Ribeiro Militão de. Contribuição dos Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica para a Redução de CO₂ no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 389-397, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbmet/a/69q66CQbN37FRchhFy7V7vR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 abr. 2022.

MORAN, José Manuel. As múltiplas formas de aprender. **Revista Atividades & Experiências**.

Curitiba, jul. 2005. Disponível em:

<http://ucbweb.castelobranco.br/webcaf/arquivos/23855/6910/positivo.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2024.

ONU. **AGENDA 2030**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030>. Acesso em 09 mar. 2024.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso, 2020.

SANT'ANNA. Daniel Vieira; SANT'ANNA, Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi; ARAUJO, Fabiano Silva; SILVA, Robson Galdino; SANT'ANNA, Miguel Abiuzzi. Aquaponia: interdisciplinaridade em escolas públicas. In: SANTOS, E. D.; BRINDEIRO, F. O. S.; MELLO, R. G. (Orgs.). **Energias renováveis e valorização de resíduos**: o caminho para sustentabilidade. Rio de Janeiro: e-Publicar, p. 35-44. 2022. Disponível em: <https://www.editorapublicar.com.br/energias-renovaveis-e-valorizacao-de-residuos-o-caminho-para-a-sustentabilidade-volume-1>. Acesso em: 06 fev. 2024.

SOUZA, Rondon Tatsuta Yamane Baptista de; SOUZA, Leandro de Oliveira; OLIVEIRA, Sarah Ragonha de; TAKAHASHI, Erico Luis Hoshiba. Formação continuada de professores de ciências utilizando a Aquaponia como ferramenta didática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 2, p. 395-410, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020008>. Acesso em: 04 jun. 2022.