

AS VANTAGENS DA HIDROPONIA: UMA EXPERIÊNCIA NAS AULAS DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA BASEADA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA TRANSDISCIPLINAR

GARDAS, Jair Bevenuto¹
LOPES, Shirlen Regina²
SILVA, Erleide da³
SILVA, Elias do Nascimento⁴
SCHORNOBAY, Silvana Reifur⁵

RESUMO: Este trabalho se configura como análise com uso das ferramentas prático- pedagógicas disponibilizadas no Ensino Fundamental de maneira consorciada nas disciplinas de Ciências Biológicas e Matemática e traz um enfoque metodológico acerca de resultados e discussão de uma pesquisa de perspectiva fictícia numa empresa de hidroponia. A hidroponia avaliza, de certa forma, um mercado equivalente aos dos produtos ofertados de maneira convencional, porém trazendo uma maior perspectiva de qualidade e confiança de consumo, e oferecendo bem-estar ao consumidor. Proporciona-se aqui um estudo, via com fenômenos sistêmicos de forma amostrar a viabilidade econômica e as vantagens da produção hidropônica na produção de alface, bem como apresentar pela pesquisa os resultados que ratifiquem as vantagens em relação ao custo-benefício desta atividade econômica. Este estudo foi efetivado junto ao empreendimento fictício Hidroponia do Vale situada na Avenida Jose Alves Bezerra s/n, Chácara dos Barbosa e endereço eletrônico: www.hidroponiadovale.com.br e se deu nos meses de Maio e Junho do ano de 2015. Neste Ínterim trazemos um levantamento bibliográfico com abordagem transdisciplinar dentro de um processo ensino-aprendizagem sociotécnico.

Palavras-chaves: Hidroponia; Transdisciplinariedade; Ciências; Matemática.

¹ Pedagogo pela Universidade do Estado de Mato Grosso – Unemat e especialista em Psicopedagogia pela Universidade da Cidade de São Paulo- UNICID. E-mail: plaaquemada_gardas@yahoo.com.br.

² Pedagoga pelo Centro Universitário da Grande Dourados- UNIGRAN, Pós-graduada em Psicopedagogia Institucional pela Universidade Barão de Mauá. Coordenadora pedagógica do Projeto Mais Educação na Escola Estadual Iara Maria Minotto Gomes. E-mail: shirlen.lopes@hotmail.com

³ Acadêmica do 8º semestre do Curso de Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional Uninter. Técnica de Desenvolvimento Infantil na Creche Municipal Thayná Gabrielly Oliveira Morais. E-mail: eirildeidesidney@hotmail.com.

⁴ Pedagogo pela Universidade do Estado de Mato Grosso. Especialista em Gestão Escolar pela Universidade da Cidade de São Paulo-UNICID. Secretario Escolar na Creche Municipal Thayná Gabrielly Oliveira Morais. E-mail: ninffeto@hotmail.com.

⁵ Acadêmica do 8º semestre do Curso de Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional Uninter. Técnica de Desenvolvimento Infantil na Creche Municipal Thayná Gabrielly Oliveira Morais. E-mail: silvanareifur@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A hidroponia é uma etimologia derivada da junção de duas palavras gregas: hidro = água e ponia= trabalho, sendo uma técnica que segundo Furlani (1998), é uma alternativa viável que vem crescendo rapidamente como um meio de produção vegetal, especialmente de hortaliças, ou seja, uma técnica de cultivo de hortaliças de folhas, frutos e flores em que o solo é substituído por uma solução nutritiva. A hidroponia provê todos estes fatores como apoio, água, sol, ar e nutrientes independentemente do solo, que é a fonte maior de patógenos, e ainda mais, proporcionando de intempéries mais fortes por meio de casas de vegetação. Basicamente qualquer água potável para consumo humano serve para hidroponia (Revista Hidroponia, 2014).

No pressuposto de Furlani (1998), a hidroponia está se ampliando rapidamente como alternativa de produção vegetal, principalmente de hortaliças, pois é um procedimento de cultivo protegido, onde o solo é trocado por uma solução aquosa, contendo somente elementos minerais imprescindíveis aos vegetais. A hidroponia assim é uma cultura comercial recente com apenas quarenta anos (RESH, 1997).

Nesse período de tempo adaptou-se a várias situações, passando pelo cultivo aéreo, estufas especializadas incidindo em submarinos atômicos para conseguir verduras frescas para determinada tripulação, entretanto, é usualmente utilizada em países com áreas limitadas de produção alimentícia. Em relação ao retorno financeiro desta atividade, o produtor precisa considerar os custos que aqui traremos dados como energia elétrica, insumos, quantitativo, oferta de mercado de alfaces vendidas e período de maturação do vegetal. Quanto a natureza da transdisciplinaridade ela vem a ser uma abordagem científica que busca a unidade do conhecimento. assim procuramos incentivar uma outra compreensão de uma realidade dentro de outras ao juntarmos as disciplinas de ciências biológicas com matemática no Ensino Fundamental . A transdisciplinaridade ainda é uma atitude empática de abertura ao outro e seu conhecimento (ROCHA FILHO, 2007).

2-REVISÃO DA LITERATURA

A disciplina de Ciências e Matemática tem muitas peculiaridades que podem ser trabalhadas no contexto da interdisciplinaridade e estas disciplinas tem consonância com os cursos de Ciências Sociais Aplicadas, pois junta exigências curriculares, aspectos técnicos e sociais. Se por um lado o professor precisa de habilidades e competências também necessita de técnicas financeiras, de produção, de negociação, de gestão de mercado e de desenvolvimento profissional das pessoas, e assim cada vez mais cobranças e exigências sociais são cada vez maiores sobre as empresas.

Conceitos como responsabilidade social, consciência ambiental empresarial e a conduta de ética estão cada vez mais em evidência e passaram a ser constantemente ser critérios de avaliação dos consumidores ao mesmo passo que vimos com frequência que a qualidade, preço e disponibilidade dos produtos entre empresas concorrentes não estão entre as prioridades do consumidor que foca mais na preocupação com a responsabilidade social e uso racional de recursos pelas empresas.

Há muitos benefícios acerca da incorporação de conteúdos ao ensino da Matemática, como o desenvolvimento de estratégias, maior participação operacional do aluno, ampliação da criatividade e favorecendo a participação pela socialização e competição, resgatando também o prazer em aprender, pois são atividades direcionadas ao desenvolvimento autônomo dos alunos, o s levando a criação de trabalhos sérios com o uso de didáticas diferenciadas nas aulas de Matemática e Ciências. (GRANDO, 1995).

Percebemos que o atendimento e a atenção ao cliente também não se concebem mais em diferenciais, pois as empresas estão buscando um atendimento com excelência aos clientes, pois “uma empresa deve ser vista não apenas como um portfólio de produtos ou serviços, mas também como um portfólio de competências” (Hamel & Prahalad, In Rocha-Pinto et al, 2003, p.

47). De acordo com Lévy (2000), “[...]”

Até então [fim dos anos 60] as competências adquiridas ao longo da juventude em geral ainda estavam sendo usadas no final da vida ativa. [...] Hoje, a maioria dos saberes adquiridos no início de uma carreira ficam obsoletos no final de um percurso profissional, ou mesmo antes” (p. 173).

De acordo com o levantamento bibliográfico vimos que os aspectos pedagógicos abordados em vários cursos superiores partem do confronto humanismo-tecnologia abordado por Paulo Freire e da teoria de transdisciplinaridade de Edgar Morin. Assim entende-se como um método interdisciplinar ou de um tênue relacionamento de disciplinas técnicas e humanístico-sociais, Drucker (2000), um dos maiores conhecedores e visionários do curso de Administração, por exemplo, assevera que nos primórdios da história o conceito de administrar sempre esteve intrinsecamente associado às atividades de comando, e de se responsabilizar pelo trabalho de outras pessoas.

Essas atividades ainda perpassam por uma concepção tecnicista, direcionada a ações e resultados empresariais, buscando a formação humana na busca da eficiência e eficácia da sociedade empresarial. Quando o aluno conduz os recursos financeiros empresariais de forma a garantir os recursos arrecadados para a sociedade, quando se foca a responsabilidade social de forma a preservar o meio ambiente da sociedade, quando remunera e oferece benefícios condizentes com o merecimento das pessoas e com a distribuição justa dos lucros, estará dando condições da sociedade prosperar e conseguir acesso à educação, transporte, saúde e alimentação.

Não há como desmembrar esses subsistemas nas ações do aluno que nesse momento se torna ainda um pequeno administrador e, por conseguinte, não há como desmembrá-los nas práticas pedagógicas no curso do Ensino Fundamental . Nesta perspectiva, o pensamento de Freire (1979) parece que, de alguma forma, une os pensamentos de Lévy e Baudrillard e corrobora com Quéau, quando aborda o dilema do humanismo-tecnologia:

E, respondendo ao desafio do falso dilema, opta pela técnica, considerando que a perspectiva humanista é uma forma de retardar as soluções mais urgentes. O erro desta concepção é tão nefasto como o erro da sua contrária – a falsa concepção do humanismo –,

que vê na tecnologia a razão dos males do homem moderno. E o erro básico de ambas, que não podem oferecer a seus adeptos nenhuma forma real de compromisso, está em que, perdendo elas a dimensão da totalidade, não percebem o óbvio: que humanismo e tecnologia não se excluem. Não percebem que o primeiro implica na segunda e vice-versa (p. 22).

Observa-se assim que os subsídios do subsistema técnico como financeiro, mercadológico, produtivo, liderança [...] estão estritamente interligados aos subsídios do subsistema social como a ética, responsabilidade social, consciência ambiental [...]). Esses elementos assim são denominados como o que Morin credita de transdisciplinaridade.

3-METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado sob a perspectiva de um enfoque metodológico conceituado como “Hidroponia do Vale” consorciado entre os conceitos disciplinares de Matemática , Ciências trouxe como ponto de vista verificar as vantagens e alguns procedimentos em torno da abertura da empresa, lucratividade e mercado. Onde o desenvolvimento da pesquisa terá como abordagem a pesquisa qualitativa, pois serão analisados os dados descritivos.

[...] ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com os seus semelhantes [...] (DESLANDES *apud* MINAYO 2010, p. 21).

Primeiro momento foi realizado análise documental e leituras bibliográficas, voltadas aos assuntos referentes ao tema com autores consagrados. Segundo momento foi desenvolvido a pesquisa acima dos artigos recomendados pelo professor orientador além de levantamento bibliográfico e por último feitas análises dos dados coletados dos sujeitos, que foram analisados e interpretados.

Do ponto de vista de seus objetivos (Gil, 1991) esta pesquisa é descritiva que visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de

técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento.

4. ALGUNS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este artigo objetivou uma análise dos princípios sócio-filosóficos e pedagógicos com práticas pedagógicas das disciplinas de Ciências e Matemática empregando uma perspectiva transdisciplinar, de forma a permitir um processo de ensino-aprendizagem de inserção dos alunos em contextos técnicos e sociais intrínsecos em futura carreira profissional dentro de uma pesquisa matemática e contabilidade.

Vimos nesse momento às características de distribuição e de como os produtos produzidos são vendidos diretamente à comunidade. A área total da estufa considerada tem 650 m², sendo do tipo capela, estrutura em pilares pré-fabricados e pé-direito de 2,85 m. A cobertura das estufas é de plástico de polietileno aditivado com espessura de 0,0002 m. As bancadas de sustentação são de madeira e as calhas de produção com canos de PVC branco de 0,10 m, cortados ao meio no sentido longitudinal, forradas com filme plástico e recobertas com isopor, com orifícios de 0,05 m de diâmetro espaçados a 0,25 m entre plantas.

As principais qualidades produzidas são a Alface lisa, Alface crespa, Alface Americana, Alface roxa, Alface mimosa e romana. A produção média ultrapassa 4800 pés, emprega-se a técnica de cultivo em fluxo laminar de nutrientes (NFT - Nutrient Film Technique), técnica essa que depende do manejo adequado e racional minimização de perdas; sendo o manejo realizado por monitoramento diário do PH (mantido entre 5,5 e 6,5), da condutividade elétrica da solução nutritiva, usando condutivímetro portátil (mantida entre 2,0 e 2,5 mS.cm⁻¹), do nível de oxigênio (O₂) da solução nutritiva pela aeração artificial (recirculação da água dentro do reservatório), da temperatura por termômetros de máximas e mínimas instalados nas estufas.

A Hidroponia é uma técnica que tem como algumas vantagens:

- _ Melhor ergonomia (posição de trabalho);
- _ Melhor higiene no cultivo;

- _ Menor infestação de pragas e fungos;
- _ Melhor garantia de fornecimento;
- _ Maior tempo de prateleira;
- _ Utilização de baixos volumes de água e com controle de qualidade da mesma;
- _ Uso de pequenas quantidades de fertilizantes;
- _ Redução drástica do uso de defensivos agrícolas;
- _ Redução do número de operações durante o ciclo da cultura;
- _ Maior produtividade;
- _ Rápido retorno econômico;
- _ Melhor qualidade e melhores preços dos produtos obtidos;
- _ Redução dos riscos de problemas climáticos como, geadas e granizo.

4.1 CAPITAL SOCIAL

	NOME	VALOR
Sócio 1	Bruna Souza	100.000,00
Sócio 2	Vanderléia Bezerra	100.000,00

TOTAL 200.000,00

4.2 CUSTOS COM DOCUMENTAÇÃO PARA ABERTURA DA EMPRESA NESTE RAMO

Abertura da empresa	Tributos Mei	40,00
Abertura da empresa	Contador	370,00
Abertura da empresa	Inscrição Mei	80,00
Abertura da empresa	Alvará	400,00
Abertura da empresa	Prefeitura/Junta Comercial/ Sefaz/ Contador/ Dare E Darf	700,00
Abertura da empresa	TOTAL	1.590,00
Abertura da empresa		

4.3 PRINCIPAIS CLIENTES

VENDAS POR CLIENTES

CLIENTES	VENDAS
MERCADOS	250
FRIGORIFICO	200
RESTAURANTE	74
Total	524

4.4 CONSTRUÇÃO PRÉDIO E ESTUFAS

Pacote	Conta Contábil	Anual
CONSTRUÇÃO	CONSTRUÇÃO DAS ESTUFAS E PRÉDIO	30.000,00
COMPRA DE IMÓVEIS	TERRENO PARA CULTIVO	20.000,00
MONTAGEM ESTUFAS	PERFIS COM FURO/ RECOLHIMENTO/BANCADA	14.400,00
MONTAGEM ESTUFAS	PARTE AÉREA SEM FILME	14.233,00
MONTAGEM ESTUFAS	PÉS METÁLICOS	5.150,00
MONTAGEM ESTUFAS	TORRE DE RESFRIAMENTO TRIFASICO	
MONTAGEM ESTUFAS	FILME GINEGAR DIFUSOR DE 5 CAMADAS	3.750,00
MONTAGEM ESTUFAS	PES DE BANCADA 1,20M	3.276,72
MONTAGEM ESTUFAS	TELA LATERAL BRANCA	2.596,00
MONTAGEM ESTUFAS	BOMBA CENTRIFUGA	1.960,00
MONTAGEM ESTUFAS	ALUMINET SUPERIOR	1.818,00
MONTAGEM ESTUFAS	PAINEL ELETRICO C/RELE, CONTADORA, TIMER, LIGA/DESLIGA 220V	1.290,00
MONTAGEM ESTUFAS	CABEAMENTO COMPLETO	1.268,00
MONTAGEM ESTUFAS	POLYSOMBRA PRETA	1.092,00
MONTAGEM ESTUFAS	SUPORTE PARA PERFIL	1.004,00
MONTAGEM ESTUFAS	FILME DIFUSOR	986,00
MONTAGEM ESTUFAS	CALHA DE CHUVA DE PLÁSTICO	796,00
MONTAGEM ESTUFAS	CANOS EM PP ESPECIAL	700,00
MONTAGEM ESTUFAS	RAFIA PARA SOLO	513,50
MONTAGEM ESTUFAS	TAMPÕES PARA PERFIL	437,52
MONTAGEM ESTUFAS	SEMEADORA PARA SEMENTES PELETIZADAS	424,00
MONTAGEM ESTUFAS	PHMETRO	282,00
MONTAGEM ESTUFAS	CONDIVIMETRO DIGITAL	210,00
MONTAGEM ESTUFAS	SECALHAS PARA EMENDAS	140,00
MONTAGEM ESTUFAS	BANDEJAS PARA ESPUMA FENOLICA	90,00

TOTAL 110.383,46

4.5- MARKETING E PROPAGANDA

		Total	Quantidade	Valor	
	Inauguração	500,00	01	500	Unidade
Radio	Comercial veiculado nas emissoras locais	720,00	90	8,00	Por inserção
Televisão	Comercial veiculado nas emissora local	1.200,00	60	20,00	Por inserção
Televisão	Arinos urgente-veiculada durante o programa	900,00	20	45,00	Por inserção
Ideal mídia	Montar a propaganda para a TV	200,00	01	200,00	Unidade
Gráfica	Banner – 0,80 m x1,4 m de lona	400,00	04	100,00	Unidade
Gráfica	Faixa – 0,70 X 1,50	240,00	04	60,00	Unidade
Silk	Camisetas	420,00	30	14,00	Unidade
Carro de som	Propaganda de rua	625,00	25	25,00	Por dia
		5.205,00			total

CONSIDERAÇÕES FINAIS

. Este pesquisa nos possibilitou a aplicabilidade do ambiente de hidroponia e analisar os pontos como vantagens e custo beneficio, mostrando que a atividade é viável economicamente. O modelo comercial empregado vem a ser boa ferramenta na utilização de espaços e na qualidade de vida do consumidor.

A contextualização do papel do aluno inserido nesse contexto como um pequeno administrador é trazida por autores da área, como Drucker, Chiavenato, Vergara & Branco, e os aspectos sócio-filosóficos proporcionados por Lévy, Baudrillard e Freire e Quéau, apontam a necessidade de se entender que as conjunturas técnicas e sociais não são compartilhadas, apesar de não se possa considerá-los como um componente único.

A sugestão de práticas transdisciplinares, de acordo com uma perspectiva sóciotécnica, não é neste artigo trazida em sua totalidade no de não se ultrapassar o seu desígnio, mas, a partir deste, esperamos trazer uma reflexão em trono do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental nas disciplinas de Ciências e Matemática para que se possa atender com mais efetividade seu currículo aonde vem se transformando ao

longo dos últimos anos tanto por parte das regulamentações governamentais como de conselhos profissionais que o aperfeiçoa conforme novos contextos pós-modernos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FURLANI, P.R. **Instrução para o cultivo de hortaliça de folha pela técnica de hidroponia - NFT**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1998. 30p. (Documentos IAC, 168).
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Atlas, , 1991.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 23. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004
- RESH. H. M. **Cultivos hidropônicos**. 4.ed. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1997.
- SCHWARTZ, P. **A arte da visão de longo prazo: Planejando o futuro em um mundo de incertezas**. Rio de Janeiro Editora Best Seller, 2006.
- BAUDRILLARD, Jean. **Senhas**. Rio de Janeiro: Editora Difel, 2007.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.
- DRUCKER, Peter F. **Introdução à administração**. São Paulo: Editora Pioneira, 2000.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1979.
- GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. 1995. 175 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 1995.
- LEVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2000.
- MORIN, Edgar. **A cabeça-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2006.

QUÉAU, Philippe. **A revolução da informação: em busca do bem comum** In: **Ciência da informação**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e

Tecnologia, 1998, v. 27, n. 2, disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/queau.pdf>, acessado em julho de 2015.

ROCHA FILHO, J. B. **Transdisciplinaridade: A Natureza Íntima da Educação Científica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

.ROCHA-PINTO, Sandra Regina da et al. **Dimensões funcionais na gestão de pessoas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

VERGARA, Sylvia C.. BRANCO, Paulo D.. **Empresa humanizada: a organização necessária e possível**. In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: FGV, 2001, v. 41, n. 2.

<http://www.revistahidroponia.com.br/revista-virtual/>. Acesso 23 Jul 2015.