

## A UTILIZAÇÃO DO EVENTO IFAGROTECH NA PRÁTICA DA APRENDIZAGEM TRANSFORMADORA

Kellerman Augusto Lemes Godarth<sup>1</sup>;

Kellerman Poloni Godarth<sup>2</sup>;

Cleusa Caciamani<sup>3</sup>;

Ana Luiza Furtado<sup>4</sup>;

Edimaldo Fialho Nunes de Oliveira<sup>5</sup>

### **Abstract**

*Increased resolution of agroindustrial problems was due to reduced access to labor and increased production. Another major problem is the need to create a mechanism for them to be applied in practice. This search has an intuition to verify students of becoming become able to them in use the knowledge and their knowledge and their active activities. It also aimed to establish a partnership between the educational institution, local companies, rural producers and public power, through a Workshop with presentation of local and subsequent requirements of problems, difficulties and suggestions for research and development of solutions.*

*Keywords: transformative learning; robotics; IFAgroTech.*

### **Resumo**

*Uma grande necessidade de resolução de problemas agroindustriais surge devido à diminuição do acesso à mão de obra e necessidade de aumento de produção. Outro grande problema é a necessidade de criar um mecanismo para que a teoria seja aplicada na prática. Esta pesquisa tem o intuito de verificar a possibilidade de estudantes se tornarem resolutivos no uso de seu conhecimento em robótica e informática e estimular a pesquisa da aplicabilidade na comunidade e no meio onde sua família e amigos trabalham. Visou também estabelecer a parceria entre instituição de ensino, empresas locais, produtores rurais e poder público, através de Workshop com apresentação de demandas locais e posteriormente discussão dos problemas, dificuldades e sugestão para pesquisa e desenvolvimento de soluções.*

*Palavras-chave: aprendizagem transformadora; robótica; IFAgroTech.*

---

<sup>1</sup> Instituto Federal do Paraná (IFPR) Capanema/PR – Brasil. Correo electrónico: [kgodarth@gmail.com](mailto:kgodarth@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Paraná (IFPR) Capanema/PR – Brasil.. Correo electrónico: [kellermangodarth.capanema@gmail.com](mailto:kellermangodarth.capanema@gmail.com)

<sup>3</sup> CMEI Carmen Vargas Vanin (CMEI) Francisco Beltrão/PR – Brasil. Correo electrónico: [cleusacaciamani@hotmail.com](mailto:cleusacaciamani@hotmail.com)

<sup>4</sup> Instituto Federal do Paraná (IFPR) Capanema/PR – Brasil.. Correo electrónico: [anafurtado.capanema@gmail.com](mailto:anafurtado.capanema@gmail.com)

<sup>5</sup> Instituto Federal do Paraná (IFPR) Capanema/PR – Brasil. Correo electrónico: [edimaldo.oliveira@ifpr.edu.br](mailto:edimaldo.oliveira@ifpr.edu.br)

## **1 INTRODUÇÃO**

No sudoeste do Paraná, a maior parte da renda está relacionada com atividades fins ou indireta do agronegócio, então nada mais relevante do que uma instituição de ensino voltar seus esforços para conciliar a inovação tecnológica com a vocação regional.

Sendo assim, conhecer as demandas locais de tecnologia e/ou inovações voltadas à agricultura ou agroindústrias, através de apresentação de gargalos com intuito de desenvolver projetos para que os estudantes testem soluções para tais problemas torna-se relevante como estratégia para inovação voltada ao desenvolvimento de tecnologias agroindustriais, de forma a impulsionar o conhecimento gerado pelos estudantes como forma de inovação educacional.

Para isso, uma ação de extensão, tendo como público alvo a população em geral, empresários, agricultores, agroindústrias, produtores rurais, representantes da administração municipal, secretários de educação e agricultura, foi realizada para que os estudantes pudessem ter contato com os gargalos produtivos que ensejassem inovações para sua resolução. Tal ação de extensão foi nominada como “1º Workshop de Tecnologias Agroindustriais – IFAgroTECH”.

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa-ação, método selecionado para realização deste estudo, permite sob o ponto de vista sociopolítico, colocar o controle do saber nas mãos dos grupos e das coletividades ao expressarem uma aprendizagem coletiva, tanto na sua tomada de consciência quanto no seu comprometimento com a ação coletiva (ZUÑIGA, 1981 apud JACOBI, 2005).

O grupo de interesse desta pesquisa são os alunos dos cursos técnicos integrados ao ensino médio da instituição pesquisada. A partir da tomada de consciência sobre os problemas apresentados pelos produtores agrícolas e agroindústrias, buscou-se estimular os alunos a gerar ideias e ações que promovam mudanças positivas para todos os interessados nos projetos, sejam os produtores, os alunos, os professores-pesquisadores e a comunidade como um todo.

Em relação às atividades de ensino, pesquisa e extensão, esta proposta previu a organização de uma atividade conjunta entre alunos, professores e comunidade. Para essa ação, intitulada como Workshop de Tecnologias Agroindustriais – IFAgroTECH, propõe-se a utilização da Teoria da Aprendizagem Transformadora, através da qual os participantes definirão os projetos para aprofundar o conhecimento e apresentar os resultados dessa

aprendizagem para a comunidade acadêmica. E através dessa teoria, busca-se alcançar os diferentes níveis de aprendizagem, conforme as premissas da própria teoria de Aprendizagem Transformadora (Transformative Learning).

A relação entre a prática e a Aprendizagem Transformadora tem como propósito a construção de sentido, pois se configura, de acordo com Meyer et al. (2006, p. 1340, apud JACOBI, 2005), em estratégia educativa que permite "aprender, compreender e dialogar com a multiplicidade de aspectos que modulam as crenças, os hábitos e os comportamentos dos indivíduos e grupos com os quais interagimos".

### **3 INOVAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Sobre a Inovação em Educação, verifica-se que os alunos aprendem a “fazer as coisas” corretamente, mas questiona-se se eles estão aprendendo a “fazer a coisa certa”. Há uma premissa nos discursos sobre educação, em conferências sobre ensino e aprendizagem, em estratégias das instituições de ensino que o ensino é, per se, uma “coisa boa”. Nessa premissa, frequentemente se destaca a eficiência do aprendizado, o aprender a aprender, métodos de aprendizado, assim por diante. Nos movimentos marginais de educação que ocorrem fora das instituições tradicionais de ensino, muito menos atenção é dada para a questão do propósito do aprendizado. Ainda, questiona-se se este aprendizado não pode estar a serviço de valores e fins questionáveis. (STERLING, 2004)

Assim, o caminho de uma educação inovadora pode ser olhar além dos limites e alcance do ensino formal, para o que está acontecendo “no mundo real”. Em outras palavras, a aprendizagem social, embora reativa, ocorreu – por exemplo – através de choques de preço de energia, surtos de doenças, terrorismo, efeitos do aquecimento global, entre outros, que são eventos que já estão ocorrendo e mudando os pressupostos e a forma de ver o mundo. Diante disso, cabe às instituições de ensino se antecipar e avaliar maneiras de ensinar e aprender mais transformadoras, mais engajadas socialmente e mais orientadas para o futuro, de modo a fomentar um desenvolvimento pessoal e social mais positivo (STERLING, 2010-11).

Questões globais da inovação estão cada vez mais na vanguarda (HART, 2010; PORTER e KRAMER, 2011), se configurando em grandes oportunidades e desafios para a educação. A inovação está cada vez mais presente como um “tópico” nos currículos; porém, quando vista de uma perspectiva pedagógica crítica, as implicações na educação são mais profundas.

Segundo Sterling (2004), compreender e realizar uma pedagogia que habilita e provoca os estudantes a se moverem através das competências epistemológicas é, em si, um desafio. Isso requer daqueles que criam e acompanham a realização dos projetos pedagógicos dos cursos um cuidado para facilitar uma mudança. Para Jacobi, Raufflet e Arruda (2011) o maior desafio é superar as barreiras prevalentes em instituições de ensino, a falta de consenso, a falta de interesse e comprometimento, as limitadas recompensas para a inovação, a falta de experiência e apoio financeiro.

A premissa que norteia o paradigma proposto neste trabalho é formar um pensamento crítico, criativo e sintonizado com a necessidade de indicar respostas para o futuro, capaz de analisar as complexas relações entre os processos naturais e sociais e de atuar no ambiente em uma perspectiva global, respeitando as diversidades socioculturais (JACOBI, 2005).

Contudo, conforme Sterling (2010-11), a aprendizagem dentro de um paradigma não muda o paradigma, mas sim o aprendizado que facilita um reconhecimento do paradigma e que habilita o sujeito para uma reconstrução paradigmática que é, por definição, transformadora.

Santos (2001, p. 322), diz que há apenas uma saída: “reinventar o futuro, abrir um novo horizonte de possibilidades, cartografado por alternativas radicais às que deixaram de ser”. Já Guimarães (2004, p. 29) utiliza-se de uma metáfora onde “o rio representa a sociedade; a sua correnteza, o paradigma dominante; e o curso do rio, o processo histórico. Para mudarmos o rio (sociedade), precisamos interferir na correnteza (paradigmas) do seu curso (processo histórico)”.

Para Jacobi (2005), considera-se que a educação, como um processo planejado e participativo de reflexão e ação, podem oferecer subsídios para que os grupos sociais “nadem contra correnteza” e “reinventem o futuro”, atuando na busca de soluções e na tomada de decisões sobre os problemas que lhes dizem respeito, satisfazendo não apenas suas necessidades, mas também seus anseios diversos.

A quebra de paradigmas é um ato de coragem. Requer uma liderança – mesmo que coletiva – e a disposição para construir em cima de percalços e aprender com o erro. Sem abertura à experimentação e ao erro, não existe a possibilidade de haver inovação. O risco faz parte dela, e a coragem está justamente em pôr-se em ação e tomar decisões a partir do que o cotidiano apresenta. Pode-se ver isso como um processo muito fenomenológico: a reflexão a partir do que se mostra e daquilo que se manifesta. (GRAVATÁ et al., 2013)

Questiona-se até que ponto a educação, que por algumas décadas tem sido identificada como um elemento-chave para ações inovativas, não é, ela própria parte do problema. Orr

(1994) descarta o discurso tradicional da educação e faz eco com Schumacher (1997), destacando os problemas da educação. Ele aponta que não há necessariamente uma correlação entre os resultados do ensino e os bons comportamentos, socialmente e ambientalmente falando, mas sim o seu oposto. É devido a esses paradoxos e argumentos que os educadores têm se interessado pelas teorias de aprendizagem e possíveis formas de ir adiante. Em particular, o conceito de aprendizagem transformadora tem ganhado destaque, como um caminho para se conceber e praticar formas de educação que deve “nos levar à profundidade das coisas”.

#### **4 APRENDIZAGEM TRANSFORMADORA**

A aprendizagem transformadora tem ressonância com Freire (2005), no conceito de conscientização, que tem sido muito influente nos discursos onde se debate a pedagogia crítica e emancipatória. Segundo Freire e outros autores, inclusive do “Centre for Transformative Learning” de Toronto, aprendizagem transformadora envolve: uma profunda mudança estrutural nas premissas básicas de pensamento, sentimento e ação. Trata-se de uma mudança de consciência que dramaticamente e permanentemente altera o modo de ser e estar no mundo. Tal mudança envolve a compreensão do ser humano pelo ser humano e seu lugar no mundo: as relações com os outros seres humanos e com o mundo natural.

Conforme já mencionado, de acordo com Sterling (2004) e Tilbury (2004), mudanças na direção requerem mais do que apenas repensar o conteúdo dos currículos de ensino. As instituições têm permanecido em grande parte como organizações “que conhecem”, em vez de organizações que “aprendem”. Senge (2010) define as “organizações que aprendem” como aquelas que aprendem a desenvolver novas habilidades e capacidades, que levam a novas percepções e sensibilidades, que, por sua vez, revolucionam crenças e opiniões (ciclo de aprendizado profundo).

Conforme Mezirow (1978) a aprendizagem transformadora refere-se essencialmente a uma mudança qualitativa na percepção e construção de significado por parte dos estudantes em experiências particulares de aprendizado, tais como na formulação de suas dúvidas e na reconstrução das suas premissas, hábitos ou pensamentos. Segundo o autor, tornam-se mais críticos e reflexivos quando as crenças se tornam problemáticas.

#### **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A instituição onde esta pesquisa foi realizada tem notoriedade no desenvolvimento tecnológico da sociedade onde está inserida, principalmente no sudoeste do Paraná, onde a grande maioria da renda está relacionada com atividades fins ou indireta do agronegócio. Assim sendo, propôs-se o IFAgroTECH – 1º Workshop de Tecnologias Agroindustriais, na cidade de Capanema, com apoio institucional da reitoria da instituição.

Teve por objetivo conhecer as demandas locais em termos de tecnologia e/ou inovações voltadas à agricultura ou agroindústrias, por meio da apresentação de gargalos com o intuito de desenvolver projetos para que pesquisadores (servidores e alunos) testem soluções para os problemas previamente identificados.

O público-alvo compôs-se de pesquisadores, estudantes, população em geral, empresários, agricultores, agroindústrias, produtores rurais, representantes da administração municipal, secretários de educação e agricultura. Participaram 165 estudantes, sendo 135 da própria instituição, 10 de outro Campus e 20 da Casa Familiar Rural; representantes de 16 produtores rurais ou agroindústrias; 40 servidores da instituição tanto da reitoria como de diversos campi; e mais cerca de 20 autoridades de diversas organizações.

As atividades iniciais foram o contato com as entidades, representantes, empresas demandantes, prefeitos, vereadores, associações e entidades educacionais, e também reunião com os demandantes para explicação da ideia do projeto para detecção de gargalos. Na sequência, visita a cada demandante para auxílio na elaboração da apresentação das demandas para estruturação, depois a organização técnica do evento, com a confirmação das presenças, confirmação de palestrantes e mediadores.

O evento teve como elementos principais a comunicação das apresentações dos demandantes, exibindo os principais gargalos em cada área de atuação, e a observação e anotação por parte de mentores, sejam docentes pesquisadores da própria instituição, de outras instituições de ensino ou profissionais de mercado convidados pelos organizadores do IFAgroTECH. O formulário-ficha de mentoria constava da identificação do mentor; do produtor observado, com produtos, gargalos, dificuldades, tecnológicas ou não, de demanda simples ou complexa; sugestão de projetos, com tipo, materiais, custo aproximado, tempo de execução, possíveis dificuldades, áreas de conhecimento envolvidas, cronograma resumido e próximos passos. Ao final do dia, houve a discussão de problemas/dificuldades/gargalos e sugestões para desenvolvimento de soluções pelos convidados, com a síntese das principais sugestões dos mentores, e a proposta de um cronograma das atividades a serem desenvolvidas pelos estudantes, com a coordenação dos professores pesquisadores de cada campus.

Como resultado do projeto de extensão IFAgroTECH, na sequência das atividades propostas, houve uma videoconferência sobre propostas de projetos. Nesta ocasião desenvolveu-se um brainstorming sobre possíveis projetos, discutindo objetivos, breve descrição da problemática e propostas de solução e recursos necessários. Dando segmento às atividades, selecionaram-se projetos viáveis para projeto de pesquisa, conforme o quadro a seguir:

Quadro 1 – Projetos selecionados para desenvolvimento das pesquisas.

<b>Objetivo</b>	<b>Breve Descrição da Problemática</b>	<b>Breve Descrição da Proposta de Solução</b>	<b>Recursos Necessários</b>
Prover uma ventilação automática do aviário	Para manter o aviário em uma temperatura adequada, quanto o ambiente alcançar acima de 26 graus, o proprietário aciona manualmente um exaustor.	Desenvolver em um equipamento que, ao alcançar a temperatura de 26 graus, acione automaticamente o exaustor. Quando a temperatura baixar de 26 graus o sistema desliga automaticamente.	Placas, sensor de temperatura, dispositivos de acionamento
Proporcionar iluminação gradual para o aviário	O timer de luz do aviário acende e apaga bruscamente, podendo provocar traumas ou até mesmo morte dos pintinhos	Desenvolver um dispositivo que possa acender e apagar gradualmente a luz no período noturno,	Placas, sensor de luminosidade, timer, dispositivos elétricos
Proporciona um dispositivo automático abre/fecha para um galinheiro	Ao anoitecer, todas as galinhas entram no galinheiro, mas a porta tem que ser fechada manualmente. Pela manhã, manualmente, a porta também é aberta. Esta medida serve para evitar que animais entrem e matem as galinhas	Desenvolver um dispositivo que ao anoitecer e ao nascer do sol a porta abra e feche automaticamente	Placas, sensor de luminosidade, dispositivos de acionamento
Informar as previsões de temperatura	Existe a necessidade de ajuda no plantio, colheita e criação de animais de pequenos agricultores da região.	Criar uma estação meteorológica utilizando Arduino de forma que as informações sejam disponibilizadas online em tempo real no site oficial.	Placas, sensor de temperatura, humidade, pressão, internet, cabos
Desenvolver um alimentador automático de ração para o aviário	O proprietário do aviário, diariamente tem que repor o alimentador de ração no aviário, demandando força física e muito tempo	Usar canos de 100 mm com um motor e uma mola em espiral para levar a ração até alguns pontos principais (5 pontos) dentro de cada aviário para então facilitar o despejo dentro do comedior.	Placas, molas, canos, motores, sensores

Fonte: Elaboração própria.

Dado por encerrado o projeto de extensão IFAgroTECH, os projetos de soluções tecnológicas serão levados adiante em cada grupo de estudantes, com a supervisão de professores pesquisadores.

## **6 CONCLUSÃO**

A relação causa/efeito/processo fica evidente no processo de condução de todo o projeto, desde muito antes do Workshop até as fases que ainda virão. E transpassa temporalmente essa relação, pois os efeitos do aprendizado desta forma acompanharão os envolvidos, em especial os estudantes, para toda a vida. O desafio que engendrou todo o contexto explicitado neste artigo envolveu muitas nuances, elementos e complexidades. Como elementos participantes, temos a instituição de ensino, que se envolveu desde a mais alta direção através da reitoria, passando pela pró-reitoria responsável pela área de inovação, a própria diretoria de inovação presente na reitoria, todo o staff do campus onde foi realizado, mas principalmente os professores pesquisadores e estudantes. Também participaram ativamente os produtores rurais e agroindústrias, pois foram e será o lócus de aplicação dos projetos, e foram envolvidos social e economicamente, participaram do levantamento de informações sobre as dificuldades/gargalos, apresentaram durante o workshop e receberão o feedback dos mentores. E agora aqueles que foram agraciados com a seleção de um problema/gargalo serão ainda impactados economicamente ao rever a solução do problema. E o poder público e a comunidade como um todo serão beneficiados com produtores mais eficientes a partir da solução dos gargalos, e profissionais mais qualificados a partir da aprendizagem dos estudantes. A figura 2 demonstra a relação entre os diversos atores envolvidos.

Este artigo propôs-se a alcançar alguns objetivos. Um deles é a questão da aprendizagem dos estudantes a partir da aplicabilidade dos conteúdos propostos, e neste caso em especial o referente à robótica e a informática. Para isso valemo-nos da teoria da aprendizagem transformadora que, como foi apresentado, é uma inovação na educação, apesar da teoria já vir sendo debatida há algum tempo, a aplicação ainda é inovativa. A teoria parte da relação de sentido e ação como os condutores da aprendizagem, o que aconteceu e continuará acontecendo no projeto do IFAgroTECH, visto que os estudantes puderam dar sentido aos conteúdos a partir da utilização dos mesmos para a resolução dos problemas dos produtores rurais e agroindústrias. E a ação vem acontecendo no desenvolvimento dos protótipos através da utilização da robótica e da informática.



Figura 2 – Relação entre atores envolvidos.



Fonte: Elaboração própria.

Outro objetivo é a solução de problemas agroindustriais, que como foi reatado no quadro 1, cinco destes gargalos já estão sendo alvo de protótipos, e outros mais poderão vir a serem beneficiados futuramente. É importante destacar que todos os produtores presentes receberam feedback sobre seus gargalos/problemas, e em alguns casos estão eles mesmos providenciando soluções a partir das orientações dos mentores. E em alguns casos, mentores interessaram-se em participar ativamente das soluções, sem intervenção da instituição de ensino.

Com os objetivos alcançados, propõe-se a continuidade de ações inovativas de educação para que os estudantes, a partir do sentido e da ação, possam aproveitar-se mais do processo de ensino-aprendizagem, tornando-se profissionais e cidadãos mais atuantes e preparados, beneficiando a sociedade onde estão inseridos, melhorando as condições do contexto para a sociedade como um todo.

## REFERÊNCIAS

- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.<sup>a</sup> edição.
- GRAVATÁ, André; PIZA, Camila, MAYUMI, Carla e SHIMAHARA, Eduardo. *A volta ao mundo em 13 escolas*. Fundação Telefônica, São Paulo, 2013.
- GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P.P. (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; Diretoria de Educação Ambiental, 2004. p. 25-34

- HART, S; *Capitalism at the Crossroads: Next Generation Strategies for a Post-Crisis World*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Wharton School Publishing, 2010.
- JACOBI, P. R. *Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo*. Revista Educação e Pesquisa FE-USP, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 302-313, maio/ago. 2005.
- JACOBI, P. R.; RAUFFLET, E.; ARRUDA, M. P. *A educação para a sustentabilidade nos cursos de Administração: reflexão sobre paradigmas e práticas*. Revista de Administração Mackenzie, v. 12, n. 3, p. 21-50, 2011.
- MEZIROW, J. *Perspective transformation*, Adult Education, vol.28, no.2, pp.100-110. 1978.
- ORR, D. *Earth in Mind — on education, environment and the human prospect*. Washington: Island Press, 1994.
- PORTER M.E., KRAMER M.R. *Creating shared value: How to reinvent capitalism—And unleash a wave of innovation and growth*. Harvard Business Review, January–February: 62–77. 2011.
- SANTOS, B.S. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. São Paulo; Cortez; Campinas: Editores Associados, 2001.
- SENGE, PETER, *A Quinta Disciplina: Arte e prática da organização que aprende*, 26ª Edição, Rio de Janeiro, Best Seller. 2010.
- SCHUMACHER, E.F ‘*This I believe*’ and other essays. Dartington: Green Books, 1997.
- STERLING, S. *Higher education, sustainability, and the role of systemic learning*. In: CORCORAN, P. B.; WALSH, A. E. J. Higher education and the challenge of sustainability: problematics, promise, and practice. Dordrecht: Kluwer Academic, 2004. p. 47-70.
- STERLING, S. *Transformative Learning and Sustainability: sketching the conceptual ground*. Learning and Teaching in Higher Education, Issue 5, 2010-11.
- TILBURY, D. *Environmental education for sustainability: a force for change in higher education*. In: CORCORAN, P. B.; WALSH, A. E. J. Higher education and the challenge of sustainability: problematics, promise, and practice. Dordrecht: Kluwer Academic, 2004. p. 97-112.