

## 074 - Percepções dos estudantes de curso técnico sobre a cana-de-açúcar sob a ótica de uma visita técnica

*Perceptions of students of technical course about sugar cane from the perspective of a technical visit*

MUNHOZ, Cláudia Leite. IFMS, clmunhoz@yahoo.com.br; CHAGAS, Edvanio. IFMS, edvanio.chagas@ifms.edu.br; VARGAS, Jaqueline dos Santos. UFMS, jkvargas-@hotmail.com.

### Resumo

Este trabalho traz o resultado de uma visita técnica de estudantes de cursos técnicos e superior, numa usina sucroalcooleira como recurso pedagógico no ensino de agroecologia e agroindústria. Foram propostos encontros antes e após a visita, a fim de analisar as concepções dos estudantes acerca da cana-de-açúcar. A coleta de dados foi feita por meio de questionários e relatos dos estudantes. Os dados foram analisados baseados na análise de conteúdo categorial *a posteriori*. Os resultados mostraram que a visita técnica auxiliou no ensino de ciências, especialmente no agronegócio sucroalcooleiro, o que provocou mudança nos termos utilizados pelos estudantes ao se referirem aos processos industriais da usina, além de relacionarem os conteúdos estudados em sala, motivando-os para atuarem no setor sucroalcooleiro.

**Palavras-chave:** agroecologia, agronegócio, indústria, cadeia produtiva.

### Abstract

*This paper presents the results of a technical visit of students of technical courses and college, a sugarcane mill as a pedagogical resource in teaching agroecology and agribusiness. It was proposed meetings before and after the visit in order to analyze students' conceptions about the sugar cane. Data collection was done through questionnaires and reports of students. The data were analyzed based on content analysis categorial a posteriori. The results showed that the technique helped visit on science education, especially in the sugarcane agribusiness, which caused a change in the terms used by students when referring to the industrial processes of the plant, and relate the contents studied in the classroom, motivating them to act in sugarcane sector.*

**Keywords:** agroecology, agribusiness, manufacturing, supply chain.

### Introdução

O setor sucroalcooleiro têm tido um papel muito importante dentro do agronegócio brasileiro, em especial por contribuir na produção de apenas uma matéria-prima que fornece vários produtos finais, e também na questão tecnológica, pois contribui para estudos na descoberta de novas fontes de energia limpas e renováveis, colocando o Brasil no topo dos países mais conceituados nesse ramo de atuação (CREMA; FERREIRA, 2009).

O agronegócio da cana-de-açúcar no Brasil distingue-se dos demais países por produzir, em escala industrial, tanto açúcar quanto álcool. Esse aproveitamento múltiplo torna bastante complexo o planejamento e funcionamento dessa cadeia produtiva, exigindo ampla organização e coordenação de todos os elos que a compõem. A primeira característica dessa

cadeia produtiva – que não pode ser negligenciada, já que interfere na quantidade e qualidade de matéria prima – é que seu principal insumo, a cana, é de origem agrícola e, assim, está sujeita aos riscos climáticos, fitossanitários, e à sazonalidade da produção, que podem impor fortes impactos sobre a quantidade ofertada e sobre a renda dos produtores, ao longo do ano-safra (VIAN, 2009).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, ao definir seu campo de atuação na formação tecnológica de nível médio e superior, fez opção por tecer o seu trabalho educativo na perspectiva de romper com a prática tradicional e conservadora que a cultura da educação impõe na formação tecnológica. Neste sentido, reflete a educação de jovens como um campo de práticas e reflexões que ultrapassam os limites da escolarização em sentido estrito. Abarca processos formativos diversos, onde podem ser incluídas iniciativas visando à qualificação profissional, ao desenvolvimento comunitário, à formação política e a inúmeras questões culturais pautadas em outros espaços que não o escolar. Assim, enquanto Instituição integrante da rede federal de ensino tecnológico planeja uma atuação incisiva na perspectiva da transformação da realidade local e regional. Neste sentido, o currículo globalizado e interdisciplinar converte-se em uma categoria capaz de agrupar uma ampla variedade de práticas educacionais desenvolvidas nas salas de aula e nas unidades educativas de produção contribuindo para melhorar os processos de ensino e de aprendizagem.

O açúcar, oriundo da cana-de-açúcar, é um dos ingredientes mais utilizados na indústria alimentícia. Conhecer o fluxograma de obtenção de açúcar desde a produção da cana no campo à obtenção do produto final é de grande relevância para a formação do técnico de alimentos. Ao longo do curso, o estudante se depara com essa temática em diversas disciplinas como: tecnologia de produtos de origem vegetal, microbiologia, conservação, química e bioquímica de alimentos, operações unitárias e matérias primas agropecuárias.

A visita técnica é prevista no projeto pedagógico dos cursos técnicos e é de fundamental importância para ao estudante ter o contato com a indústria e seus meios de produção, sendo essencial nesta fase de estudos a preparação para o mercado de trabalho. Busca-se promover um maior amadurecimento acadêmico, técnico e científico dos discentes que delas participam. É um importante instrumento para desenvolver o senso crítico e alavancar a aproximação entre o processo educacional e a formação profissional (CASTRO, 2010; FREDERICO et al., 2011).

## Metodologia

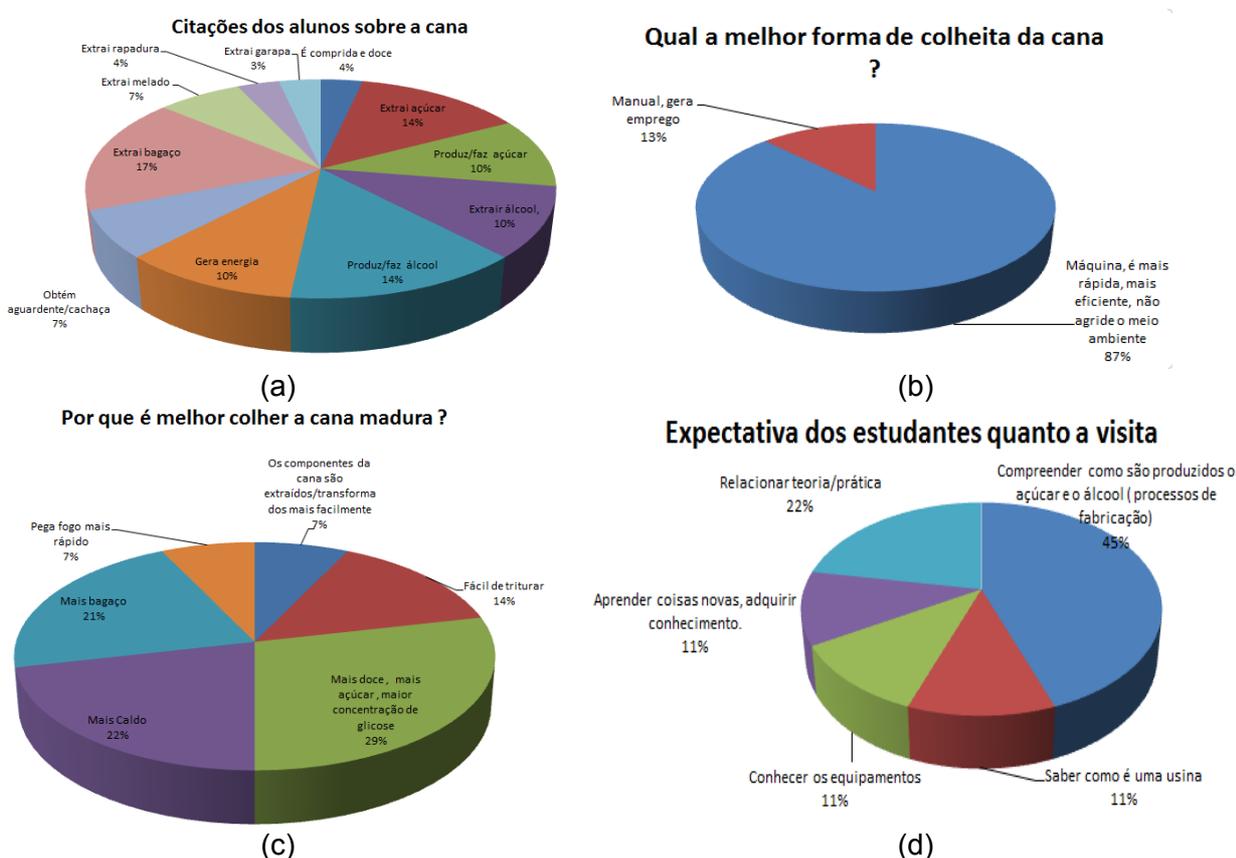
O trabalho foi desenvolvido com um grupo formado por 11 estudantes dos cursos Técnicos em Informática, em Alimentos e da Licenciatura em Química e três professores do IFMS, *campus* Coxim, que realizaram a visita técnica no município de Sonora, MS. As atividades fizeram parte do projeto desenvolvido pelo professor de Física, em parceria com a professora de Engenharia de Alimentos. A ação culminou na visita à Usina Sucroalcooleira Sonora.

Foram propostos três momentos: pré-visita, visita e pós-visita, a fim de analisar as concepções dos estudantes acerca da cana-de-açúcar. Foram realizados encontros antes e após da visita, quando os estudantes responderam questionário sobre a cana-de-açúcar, seu processo industrial, demais considerações e a própria visita.

Os questionários foram analisados pelo método de Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (2002), mais especificamente a Categorização, na qual o critério utilizado foi focado no objetivo da pesquisa e nos relatos dos estudantes.

## Resultados e Discussão

No dia anterior à visita, todos os participantes se reuniram para refletir sobre questões acerca das visitas. Foram aplicados questionários referentes a alguns conceitos principais da usina sucroalcooleira (Figura 1). Primeiro foi perguntado sobre o que é a cana-de-açúcar, para levantar as concepções dos estudantes. O que mais ficou evidenciado foi relacionar a cana-de-açúcar com produtos obtidos dela direta ou indiretamente.



**Figura 1.** Categorização dos questionários antes da visita

A utilização dos termos extrair, produzir e fazer açúcar e álcool feito pelos estudantes mostra que “fazer” está relacionado com a atividade da indústria, já que são os maiores produtos finais. No entanto, quando aparece o termo “extrair”, demonstra que o açúcar ou o álcool estão na cana. Fica claro que a maioria dos estudantes deu uma definição geral para a cana, os conceitos “plantas e vegetal” que foram lembrados evidencia isto. No todo, relacionaram de forma genérica, dando ênfase nos produtos que são extraídos e obtidos pelo processo de industrialização da cana.

Quando questionados sobre a necessidade da cana estar madura ou não para o corte e dar as devidas justificativas, observou-se que todos disseram que tem que cortar quando ela está madura, porém as justificativas foram diversas (Figura 1c). Outra questão colocada aos estudantes foi acerca do processo de colheita, se eles sabiam quais os modos diferentes de colheitas, qual era a melhor e o motivo. Todos apresentaram conhecer os tipos de colheita e elegeram a colheita a máquina com a melhor opção e dentre os motivos destacaram que é por ser "mais rápida", "mais eficiente" e por questões ambientais, como não "estragam" e nem agride o meio ambiente, já que na colheita manual faz-se a queimada da cana.

No início da visita técnica à Usina Sonora, foram realizados o cadastramento e a fala da supervisora da empresa, que expôs a história da indústria, campo de atuação e integração segurança de alimentos. Explicou-se os protocolos e o controle de qualidade nacionais e internacionais para manipulação de alimentos, que a empresa possui. Os estudantes questionaram sobre o perfil dos profissionais que compõem a equipe industrial, e foi apontado que profissionais como biólogos, técnicos em açúcar e álcool, além de espaço para técnicos e tecnólogos em alimentos trabalhem em conjunto com outras áreas. Após os questionamentos, a equipe do IFMS/Coxim assistiram a vídeos institucionais sobre projetos desenvolvidos pela empresa na área de segurança do trabalho, área ambiental, social e sua relevância para o município e Estado.

Em seguida, os estudantes e professores participaram da integração de segurança do trabalho com o Técnico em Segurança do Trabalho, que explanou sobre os equipamentos de segurança individual, suas normas e necessidades de uso em cada setor da usina. Após todas as orientações básicas, iniciou-se a visita na área industrial de produção sob a supervisão da equipe técnica da empresa. Estudantes e professores conheceram o funcionamento das caldeiras, da moenda, o processo de tratamento de caldo, fabricação de açúcar, embalagem e expedição. Por fim foi visitado a destilaria da usina e os laboratórios de análises química e microbiológicas. Ao retornar para sala de reuniões, o engenheiro químico responsável pela usina falou sobre a integração de processos de fabricação e respondeu questões e dúvidas dos estudantes e professores.

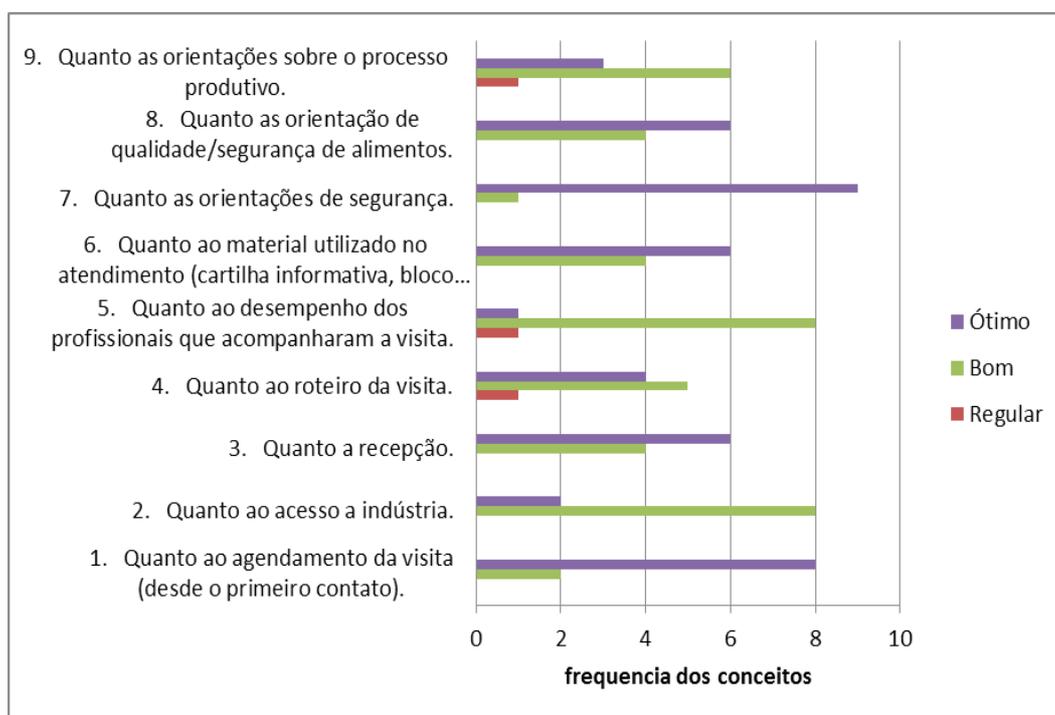
Nos questionários realizados após a visita, todos colocaram que a cana deve estar madura, devido ao seu ponto máximo de sacarose, ou de maturação. Observou-se que após a visita surgiu termos mais técnicos nos relatos dos estudantes, que anteriormente utilizavam "açúcar", "doce", "glicose" e passaram a falar em "maturação", "sacarose", "ponto máximo de sacarose", indicando uma mudança nos seus relatos devido à visita técnica.

*"A colheita é realizada quando a cana atinge seu ponto máximo de maturação, pois é quando os níveis de sacarose estão mais altos." Aluna ID*

Destacou-se entre os relatos, a preocupação em colher a cana no período correto de maturação, pois se passar do ponto máximo de sacarose, ocorre a formação do pendão que é indicativo de diminuição do teor de sacarose, interferindo, assim, no rendimento na extração do açúcar.

*"Tem que estar bem madura, por causa do ponto máximo de sacarose. Mas também quando passa desse ponto que é quando surge uma "flor" em seu topo. Essas são destinadas a produção de álcool." Aluno HD*

Os estudantes foram questionados sobre o que mais gostaram e o que menos gostaram da visita. Em relação ao que mais chamou a atenção dos estudantes na visita, destacou-se a estrutura e o tamanho a usina com 30% das citações, mostrando que a estrutura dos processos e a hospitalidade foram os pontos que mais gostaram. Dentre os pontos que menos gostaram, foram algumas explicações das etapas que ficaram a desejar. De forma geral, os alunos tiveram mais itens que gostaram do que não gostaram. Isso também reflete na avaliação da usina, como mostra a Figura 2, em que a empresa obteve a maioria dos conceitos bom ou ótimos nos itens avaliados.



**Figura 2.** Avaliação da visita.

Para finalizar, os estudantes foram questionados sobre a aprendizagem comparando o ensino em sala de aula e o da visita técnica. Foi verificado que eles entendem que o ensino de sala de aula é importante porque se aprende a teoria e que em conjunto com as visitas, melhora o aprendizado, pois veem na prática os conteúdos estudados.

### Conclusões

Os resultados mostraram que a visita técnica auxilia no ensino de ciências, especialmente no agronegócio sucroalcooleiro voltado para os cursos técnicos. Promoveu a maturidade acadêmica, técnica e científica dos discentes, percebida nos relatos, em que foi desenvolvido o senso crítico. Aproximou o processo educacional e a formação profissional.

### Agradecimentos

À Usina Sonora S/A, pela a visita, e ao IFMS/Coxim, pelo apoio financeiro.



"O saber tradicional e o científico:  
a interação encurtando caminhos  
para o desenvolvimento sustentável!"

3º Encontro de Produtores  
Agroecológicos de MS

16 a 18 de outubro de 2012  
Glória de Dourados | Mato Grosso do Sul | Brasil

## Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2002.

CASTRO, D. A. M. **Visitas técnicas e estudos de campo; uma alavanca na interação ensino-aprendizagem e vida profissional**. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 62, 2010

CREMA, M. C. R.; FERREIRA, C. L. **Contribuição do setor sucroalcooleiro para o agronegócio brasileiro**. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO EMPRESARIAL, 6, 2009, Ponta Grossa. VI EPEGE, 2009.

FREDERICO, I. B. et al. Educação Ambiental através das visitas técnicas no ensino superior: estudo de caso. **Educação Ambiental em Ação**, n. 38, 2011.

VIAN, C. E. F. **Cana-de-açúcar**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 19 ago. 2012.