

IMPLANTAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO- APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA CONTROLE DE PROCESSOS NO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Isabelle Santos Andrade – isabelleandrade610@gmail.com

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

R. Dois, 300 - Village do Lago I. CEP: 39404-058 - Montes Claros – Minas Gerais

Saulo Fernando dos Santos Vidal – saulo.vidal@ifnmg.edu.br

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

R. Dois, 300 - Village do Lago I. CEP: 39404-058 - Montes Claros – Minas Gerais

Resumo: Esta pesquisa apresenta uma reflexão sobre as tendências de incentivo ao desenvolvimento de implementação da tecnologia por meio no contexto acadêmico, analisando a dificuldade, relevância e implicações das propostas lecionadas em aula, relacionando assim a dificuldade dos discentes terem uma visão prática de como o processo real funciona. Portanto, o presente trabalho propõe uma avaliação da implantação de recursos práticos e computacionais no programa Xcos na disciplina de Controle de Processos no curso de Engenharia Química. Através de pesquisa respondida por discentes que realizaram a disciplina analisou-se se a mudança na disciplina obteve resultados positivos. Assim a partir dos dados notou-se que a implantação de recursos tecnológicos foi crucial para o entendimento dos mesmo, em que pôde se observar ainda que a taxa de aprovados na disciplina aumentou de 50%, no ano de 2017, para 76% no ano de 2018, quando houve a implementação dos recursos.

Palavras-chave: Controle de Processos. Ensino. Tecnologia. Xcos.

1. Introdução

Os avanços e transformações tecnológicas e científicas refletem nas atividades desenvolvidas na sala de aula, em que a educação se depara com um duplo desafio: adaptar-se e utilizar da melhor maneira os avanços das tecnologias e orientar o caminho de todos para o domínio e a apropriação crítica desses novos meios.

Nesta perspectiva, as novas tecnologias passam a desempenhar um papel vital no processo de ensino-aprendizagem. Segundo CRISTOVAM *et al* (2015), apesar da importância da tecnologia no meio acadêmico, esta é pouco utilizada em sala de aula como uma ferramenta para auxiliar no processo de ensino aprendizagem mesmo que atualmente percebe-se que as tecnologias estão integradas no cotidiano dos estudantes.

Segundo RAMOS (2012), ainda neste contexto, aparece um novo formato de educação, no qual giz, quadro e livros não são mais os únicos instrumentos para dar aulas que os professores possuem, necessitando assim desenvolver um conjunto de atividades didático-pedagógica a partir das tecnologias disponíveis na sala de aula e as que os alunos trazem consigo.

Simão (2005) destaca que a aprendizagem na graduação encontra-se fortemente dependente do domínio das habilidades de suas estratégias. O anseio de que essas estratégias sejam inseparáveis do processo de ensinar e aprender exige do professor que saiba combinar o ensino dos conteúdos com as técnicas, os procedimentos e as estratégias, no conjunto de situações concretas que encontra. Dessa maneira, pode-se afirmar que a aprendizagem acontece por um processo cognitivo imbuído de uma relação de motivação, em que a partir do momento que os discentes dominam o assunto se sentem mais motivados a se desenvolverem.

Sendo assim, nota-se que não se trata apenas de se utilizar das tecnologias para o trabalho e/ou repasse de conceitos e conhecimentos científicos, mas de ter consciência que por meio delas, podemos expandir os espaços de aprendizagem, ampliando as possibilidades de leitura e expressão da realidade, como aplicado no presente trabalho em que se ajustou o desenvolvimento explanado em aula pelo docente e posteriormente aplicação prática juntamente com a programação em Xcos para melhor entendimento de um todo.

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é apresentar a importância da junção da teoria, experimento e tecnologia utilizada para gerar no acompanhamento das atividades na disciplina de controle de processos executadas pelos alunos de Engenharia Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais.

3. Metodologia

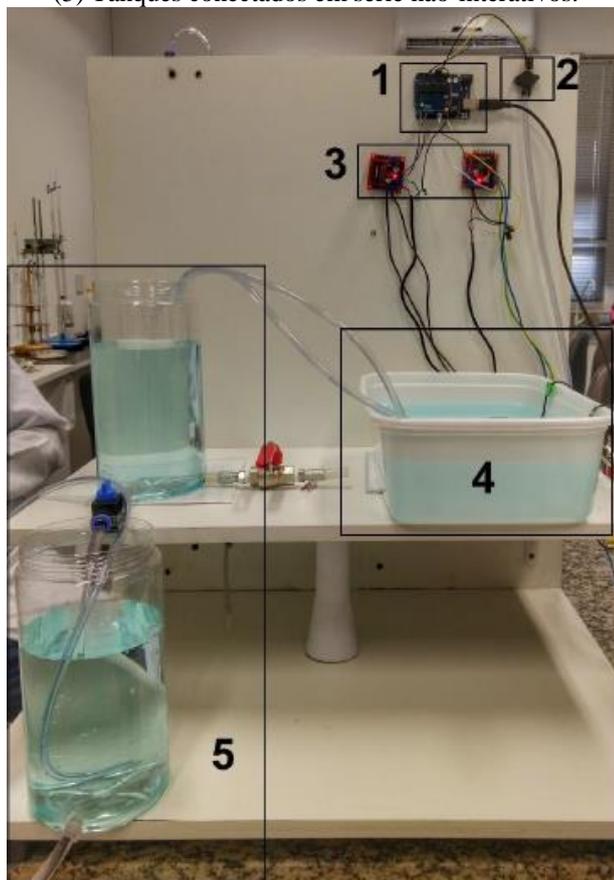
No processo de levantamento de dados, foram realizados formulários eletrônicos a partir da plataforma do Google, em que 20 alunos responderam, de um universo de 25 alunos que realizaram a matéria de Controle de Processos em 2018, no curso de Engenharia Química no Instituto Federal do Norte de Minas Geral (IFNMG). Um questionário para averiguar se os alunos julgam as novas ferramentas de ensino da disciplina como benéfica e também verificar quais são as principais dificuldades na sua utilização foi aplicado para os discentes do curso.

Por meio deste questionário aplicado no IFNMG, pretende-se demonstrar a importância do uso da tecnologia como suporte no acompanhamento do desenvolvimento e entendimento da disciplina de Controle de Processos pelos alunos, além disso estimular os mesmos a praticarem o programa computacional Xcos para de forma instigante e promover.

4. Problema proposto aos discentes

A partir do módulo de controle foi possível aplicar conhecimentos vistos em sala de aula, afim de obter e analisar valores experimentais do sistema apresentado na Figura 01.

Figura 01: Módulo de Controle de Nível. (1) Placa Arduino UNO. (2) Sensor de pressão diferencial MPX5010DP. (3) Pontes H L298N. (4) Tanque reservatório, contendo no seu interior as bombas submersíveis. (5) Tanques conectados em série não-interativos.



Fonte: SANTANA & SANTOS, (2018).

O módulo didático de controle de nível acima, utiliza-se uma placa Arduino UNO, em que hardware o Arduino que é uma plataforma eletrônica open source, isto é, tanto seu software como seu hardware possui código aberto, no qual a comunidade Arduino auxilia a melhorar plataforma constantemente, desenvolvendo cada vez mais seu sistema (Monk,2013).

A comunicação do sistema foi realizada através do *software Scilab*, por meio do *Xcos*, efetuando a aquisição de dados do sistema. Experimentos foram realizados com a finalidade de identificação do módulo através de perturbações no sistema e implementação de controle.

Sendo assim, foi proposto aos alunos de Engenharia Química do IFNMG realizar a aproximação da curva de 2ª ordem para 1ª ordem com tempo morto, a partir do método da curva de reação. Posteriormente, os parâmetros como K_p , K_d , e t_d foram identificados para realizar a sintonia do processo e análise da estabilidade de ambos experimentos, além de realizar a sintonia fina.

5. Resultados e Discussão

A pesquisa aqui apresentada possui caráter qualitativa, com trabalho de campo, exploratória e descritiva. E o principal objetivo deste estudo foi refletir sobre a importância da utilização das novas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de controle de processos.

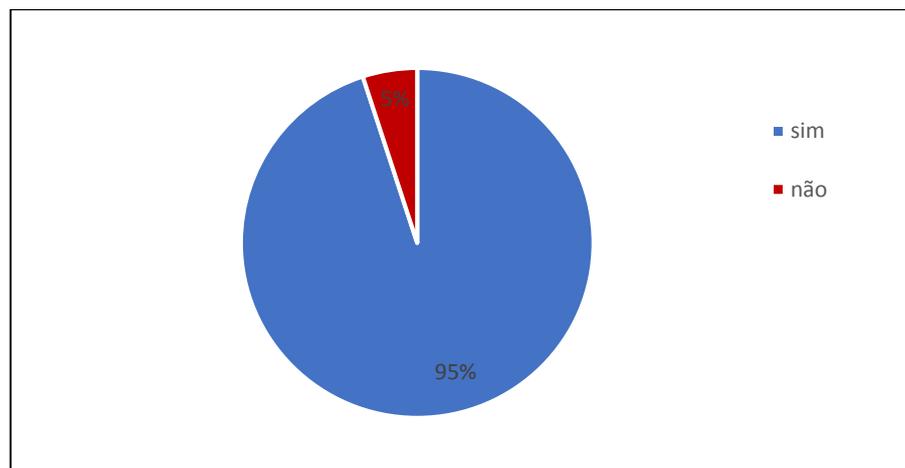
Notou-se, durante a pesquisa, que o processo de aprendizagem estático está defasado, já que atualmente a busca por informações apenas com os conteúdos ministrados em sala de aula não permitem ao aluno assimilar a matéria abordada integralmente. E, no caso da disciplina de Controle de Processos, os alunos indagam que há uma dificuldade em entender o processo prático passado pelo professor, como se pode notar em seus depoimentos:

- “Auxiliou de maneira a enxergar melhor, pois a teoria em alguns pontos parece abstrata”;
- “Eu acho importante, pois na minha opinião não temos muito acesso da prática durante o curso e quando temos, a maioria das práticas dão errado. Pra mim, deveríamos ter mais acesso a prática (de verdade) em todas as matérias específicas da EQ”;
- “O Xcos ajuda a enxergar, um pouco, em como se pode aplicar a disciplina, que se só ficasse na teoria seria difícil "enxergar" em que ela é usada na engenharia”.

Assim, como os alunos na pesquisa de Dioginis *et al* (2015), as disciplinas que utilizam as tecnologias possibilitam melhor compreensão do conteúdo, tornando as aulas mais interessantes e participativas.

Sendo assim, a partir da Figura 02, constatou-se que para 95% dos alunos a junção da prática com a teoria auxiliou na melhoria do entendimento da disciplina e 5% dos alunos atestam que não auxiliou no processo ensino aprendizagem.

Figura 02: Junção da prática com a teoria auxiliou na melhoria do entendimento



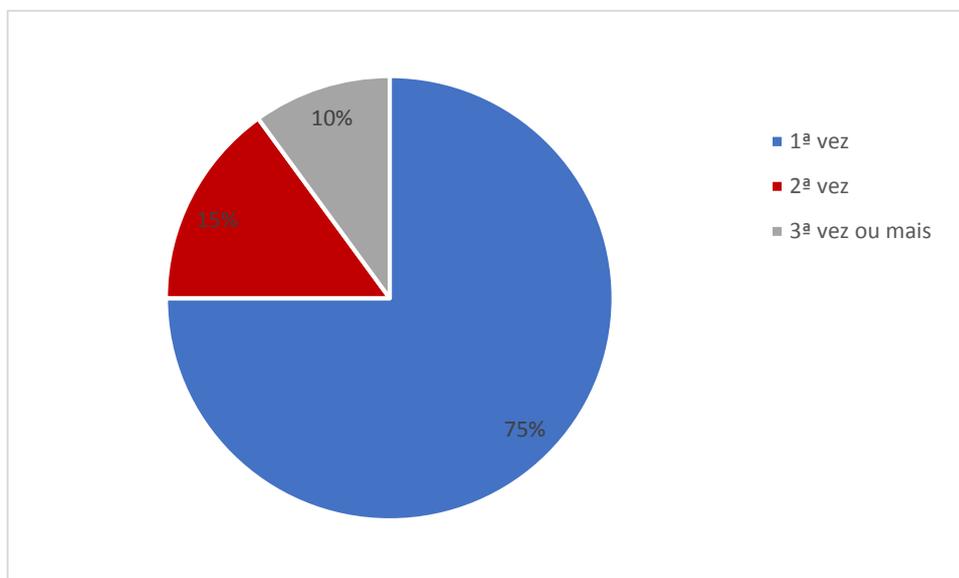
Fonte: Próprio Autor

Pelo fato desta nova ferramenta no processo ensino aprendizagem adotar atividades realizadas nas plataformas computacionais, como é o caso do programa Xcos, os alunos sentiram dificuldade em utilizar tal software, como pode se observar a partir dos seguintes relatos acerca das dificuldades da implantação dos recursos na disciplina:

- “conhecimento do software”;
- “A dificuldade de mexer no programa”;
- “No conhecimento das ferramentas e como empregá-las”;
- “Modelar o processo; dificuldade com o programa em si”.

Esta pesquisa possibilitou ainda analisar a quantidade de alunos que já foram reprovados na disciplina e estavam refazendo-a, em que cerca de 75% representam os alunos que cursavam pela primeira vez a disciplina, 15% que realizaram pela segunda vez e, por fim 10% que realizaram 3 ou mais vezes.

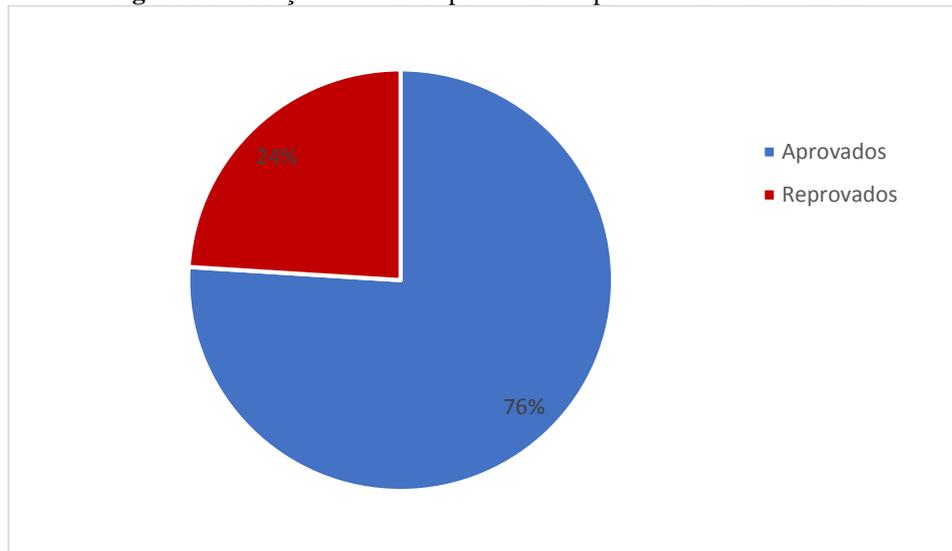
Figura 02: Quantidade de vezes que realizou a disciplina



Fonte: Próprio Autor

Desta forma, a incorporação de ferramentas tecnológicas ao ensino possibilitou um melhor aproveitamento em relação aos estudantes que realizaram a disciplina no ano de 2017(sem os recursos) onde apenas 50% dos alunos regulares foram aprovados. No ano de 2018, a partir da implantação dos recursos tecnológicos na disciplina, a aprovação foi de 76%.

Figura 03: Relação de alunos aprovados e reprovados no ano de 2018.



Fonte: Próprio Autor

Frente à análise realizada ao longo deste trabalho, percebe-se a necessidade de ações adequadas à educação contemporânea. Verificando assim que alguns alunos têm dificuldades em utilizar as ferramentas tecnológicas por encontrarem-se despreparados e não terem acesso fácil a tais recursos. A educação ainda se encontra defasada pelo fato dos docentes acreditarem que para implementação tecnológica necessita-se de investimentos de maior custo (Hargreaves, 2004).

Contudo, no decorrer da aplicação da ferramenta Xcos, durante as aulas da disciplina, notou-se que há a possibilidade de utilizar um software gratuito para auxiliar no melhor entendimento dos alunos.

6. Considerações Finais

Portanto, nota-se que, a medida que se utilizou o software Xcos para resolução dos problemas propostos pelo docente ao longo da disciplina, o entendimento do processo ficou mais didático e compreensível, além de ter possibilitado maior aprovação na disciplina de Controle de Processos.

Para reafirmar a importância do uso das novas tecnologias em sala, na pesquisa de campo, junto aos estudantes, pôde-se observar que a maioria deles prefere que os docentes utilizem os recursos tecnológicos em sala. Constando que com tais ferramentas as disciplinas que se utilizam das novas tecnologias possibilitam melhor compreensão do conteúdo, provocando o interesse e estimulam a curiosidade. Pode-se enfatizar ainda que os meios tecnológicos tornam as aulas participativas, principalmente quando bem explorado pelos docentes.

Ressalta-se, que a tecnologia por si só não promoverá avanços significativos no processo educativo, necessitando de implementação e utilização crítica, criativa, responsável e educativa.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – *Campus Montes Claros*.

REFERÊNCIAS

CRISTOVAM, W; NEVES, F. H; CUNHA, J. J; DIOGINIS, M. L. As novas tecnologias no processo de ensino aprendizagem. Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. Presidente Prudente. p. 1155-1162.2015.

DIOGINIS, M. L; CUNHA, J. J.; NEVES, F. H.; Cristovam, W. As Novas Tecnologias no Processo de Ensino Aprendizagem. Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Presidente Prudente, 19 a 22 de outubro, 2015.

HARGREAVES, Andy. O ensino na sociedade de conhecimento: educação na era da insegurança. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MONK, Simon. Programação com Arduino. tradução: Anatólio Laschuk. Porto Alegre: Bookman, 2013.

RAMOS, M. R. V. O uso de tecnologia em sala de aula. Ensino de Sociologia em Debate, Revista Eletronica: LENPES-PIBID de Ciências Sociais – UEL. Edição Nº. 2, Vol. 1, jul-dez. 2012.

SANTANA, F. L.; SANTOS, S. F. Montagem de um Sistema Didático de Controle de Nível Baseado em Plataforma Arduino. Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Química. Campus Montes Claros – IFNMG, 2018.

SIMÃO, A. M. V. (2005). Estratégias de aprendizagem e aconselhamento educacional. Em G. L. Miranda, S. Bahia (Orgs.), Psicologia da educação: Temas de desenvolvimento, aprendizagem e ensino (pp. 263-287). Lisboa: Relógio d'água.

IMPLANTATION OF NEW TECHNOLOGIES IN TEACHING- LEARNING OF THE DISCIPLINE PROCESS CONTROL IN THE CHEMICAL ENGINEERING COURSE

Abstract: *This research presents a reflection the tendencies of incentive to the development of technology implementation through the academic context, analyzing the difficulty, relevance and implications of the proposals taught in class, thus relating the difficulty of the students to have a practical vision of how the real process it works. Therefore, the present work proposes an evaluation of the implementation of practical and computational resources in the Xcos program in the discipline of Process Control in the course of Chemical Engineering. Through research answered by students who performed the discipline, it was analyzed whether the change in the discipline obtained positive results. From the data, it was noted that the implementation of technological resources was crucial for their understanding, in which it was observed that the rate of approval in the discipline increased from 50% in 2017 to 76% in the year 2018, when the resources were implemented.*

Key-words: *Process control. Teaching. Technology. Xcos*