

## PROJETO INTERDISCIPLINAR “INDÚSTRIA 4.0” BASEADO EM METODOLOGIAS ATIVAS

**Narjara Ferreira Mitsuoka**  
Faculdade de Tecnologia de Cotia

### Resumo

O projeto interdisciplinar “Indústria 4.0” baseia-se na aprendizagem por meio de projetos, com objetivo de desenvolver competências cognitivas e socioemocionais e a consolidação das habilidades comunicativas em inglês, oferecendo oportunidades que contribuam para uma melhor formação acadêmico-profissional de nossos egressos diante das demandas e atual cenário do mercado de trabalho. Esse trabalho, realizado há dois anos no Curso Superior de Tecnologia (CST) em Gestão da Produção Industrial da Fatec Cotia, integra as disciplinas de Inglês I, III a IV com as disciplinas Gestão da Produção Aplicada, Processos de Produção e Gestão da Cadeia de Suprimentos, sob o tema central da Indústria 4.0. Para sua realização, utilizamos, sobretudo, a sala de aula invertida, aprendizagem em pares e aprendizagem baseada em problemas ou projetos (ROCHA; LEMOS, 2014).

Palavras-chave: projeto interdisciplinar, competências, habilidades comunicativas, metodologias ativas, sala de aula invertida.

### Introdução

O presente trabalho partiu de uma discussão sobre as competências que esperamos desenvolver em nossos egressos e quais ferramentas estamos oferecendo para direcionar esse futuro profissional. Paralelamente, a reflexão sobre a abordagem comunicativa na prática no ensino de língua inglesa e as estratégias que empregamos durante as aulas nos levou a uma quebra de paradigmas.

Tradicionalmente, o papel da língua inglesa é subjugado à mera tradução de textos, conforme descrito em Manuais de Projetos Interdisciplinares (COLENCI NETO, 2020; 2018) ou à memorização de regras gramaticais, ficando a comunicação e as competências, geralmente, em segundo plano ou idealizada para um futuro distante.

Ao analisar o papel do tecnólogo no mercado de trabalho e a demanda das grandes indústrias, concluímos que a inserção desses alunos deveria começar imediatamente por meio de problemas reais em um cenário real. Assim, surgiu a proposta de implantarmos um Projeto Interdisciplinar que os inserissem no contexto da Indústria 4.0, por meio da apresentação de dados reais, pesquisa acadêmica, desenvolvimento de competências e habilidades comunicativas em língua inglesa.

O projeto interdisciplinar realizado no Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial da Fatec Cotia há dois anos, integra as disciplinas de Inglês I, III a IV com as disciplinas Gestão da Produção Aplicada, Processos de Produção e Gestão da Cadeia de Suprimentos, sob o tema central da Indústria 4.0.

Inicialmente, o projeto restringiu-se aos docentes das disciplinas supracitadas do eixo principal com as disciplinas de Inglês III e IV. Após um ano de projeto, identificamos uma defasagem no embasamento teórico de grande parte dos alunos que, ao chegarem na metade

do curso não possuíam conhecimento sobre o conceito 4.0, devido ao fato de não fazer parte da grade do curso e não terem tido a oportunidade de contato prévio. Após tal constatação, decidiu-se inserir um referencial teórico introdutório a partir do primeiro semestre de curso, ou seja, na disciplina de Inglês I. Desse modo, iniciamos a apresentação de gêneros discursivos variados, assim como as técnicas de compreensão de texto em língua inglesa e introdução à metodologia científica com base em sala de aula invertida no início do curso com o intuito de prepará-los para a aplicação e resultados entre o terceiro e quarto semestres.

Para cada semestre apresentamos temas que consistem em questionamentos sobre a aplicabilidade do conceito 4.0 e sua relação com o cenário atual. Cada turma é dividida em grupos de três a cinco alunos com autonomia para a escolha dos integrantes e de um tema específico.

O perfil de nossos discentes justifica e confirma a necessidade de trabalharmos diretamente com sua área de atuação profissional.

Mais de 70% do público está na faixa etária acima de 26 anos, sendo 42% acima de 34 anos. Além disso, mais de 70% já atua no mercado de trabalho, conforme dados coletados por meio de questionários semiestruturados no início do curso, preparados para este projeto.

Desse modo, o projeto foi elaborado com a proposta de oferecer ferramentas e oportunidades para o desenvolvimento de habilidades comunicativas, competências e conhecimento empírico na área de formação enfatizando a atuação profissional.

Esse trabalho baseia-se na aplicação de metodologias ativas durante as aulas e tem sido facilitado pela variedade ferramentas tecnológicas disponíveis no ensino remoto.

### Objetivo da aula e competência desenvolvida

O cerne do projeto concentra-se no desenvolvimento de competências e das quatro habilidades comunicativas, isto é, ler, escrever, escutar e falar. Por meio desse projeto, pretendemos colaborar para a formação de profissionais e cidadãos críticos, que possam contribuir para a sociedade.

As competências desenvolvidas no decorrer da proposta abrangem o “processo” (observação e reflexão), o “produto” (o projeto propriamente dito e a elaboração de relatórios e vídeos), culminando com o “desempenho” por meio das apresentações orais (MC TIGHE; FERRARA, 1998).

A ampla abrangência de gêneros discursivos associada a metodologias ativas nos permite criar um ambiente dinâmico e colaborativo com base nas demandas da indústria, do mercado de trabalho cada vez mais rigoroso em termos de seleção e no contexto globalizado.

Outra premissa para esse trabalho é tornar a aprendizagem mais significativa para o discente, propiciando maior integração entre o contexto acadêmico e o profissional, sobrepujando os limites restritos à mão-de-obra e aproximando teoria da prática, enquanto instigamos a busca da aplicação dos conceitos com foco na solução de problemas.

Primeiramente, pretendemos desconstruir a ideia de que o ensino da língua inglesa deve ser reduzido à mera tradução de textos, conforme descrevem os manuais de projetos interdisciplinares referenciados neste trabalho e disponíveis em algumas unidades da Fatec (COLENCI NETO, 2020; 2018). Em contrapartida, pretendemos oferecer oportunidades para que

esse egresso se torne apto a ler e entender um texto em língua inglesa em sua área de especialidade, adquirindo proficiência leitora gradativamente. Após esse primeiro estágio, procede-se a identificação de ideias principais e síntese, culminando com a reflexão, discussão e apresentação oral desses conceitos. Em última instância, faz-se a associação dos conceitos com a resolução de um problema que pode ser real ou factível.

Sob o ponto de vista do trabalho pedagógico de ensino da língua estrangeira, a produção de um discurso como prática social e comunicativa pode ser traduzida como inserir esse processo de aprendizagem dentro de um contexto que tenha sentido. O aluno precisa, primeiramente, ter consciência do contexto sociocultural no qual está inserido e compreender a linguagem como sendo o “artefato cultural” que o fará se comunicar com o mundo. Assim, o papel principal do professor passa a ser o de guiá-lo e instigá-lo a compreender seu posicionamento na sociedade e o emprego dos gêneros textuais contribuem para essa função.

Segundo Marcuschi (2003 apud OLIVEIRA, 2012, p. 309) os gêneros textuais constituem “entidades comunicativas pelas quais o discurso se realiza”. E Bakhtin (Ibidem, p. 309) acrescenta que essas entidades são “artefatos culturais” na forma de textos orais ou escritos inseridos no contexto social.

O ensino da língua inglesa pautado em gêneros textuais oferece aos alunos materiais que fazem parte de seu cotidiano ou do mundo que o circunda (CARLOS; BORDINI, 2012). Ao trazê-los para reflexão, discussão e, conseqüentemente, explorar sua compreensão com base no desenvolvimento das quatro habilidades comunicativas (leitura, escrita, fala e compreensão oral) o professor estimula sua comunicação e sua interação social, fomentando o pensamento crítico.

Com base em materiais autênticos o aprendizado torna-se mais significativo e acessível aos alunos, ajudando-o a estabelecer conexões com o seu próprio conhecimento pragmático e estimulando-o a dar prosseguimento ao processo de aprendizagem e a busca de informações fora da sala de aula.

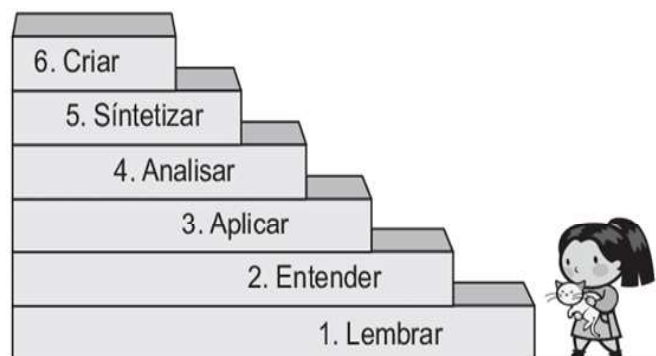
Nesse sentido, o professor torna-se um mediador e facilitador do processo de aprendizagem. Ao utilizar os gêneros textuais comunicativamente, direciona os aprendizes a contextualizar não somente o discurso, mas a aprendizagem.

### Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Esse projeto foi facilitado, sobretudo no contexto do ensino remoto, por metodologias ativas, a Sala de Aula Invertida, *Peer Instruction* (Aprendizagem em pares) e *Problem Based Learning* (Aprendizagem baseada em problemas - PBL) (ROCHA; LEMOS, 2014).

A categorização da Taxonomia de Bloom (FERRAZ; BELHOT, 2010) nos permite visualizar as etapas do projeto desde o primeiro item “lembrar” de informações ou referências previamente apresentadas e o segundo “entender” os conceitos básicos da Indústria 4.0, que inserimos gradativamente desde o primeiro semestre por meio de estratégias de compreensão de texto em língua inglesa, culminando com a “análise”, “síntese” e a “criação”, ou apresentação oral abordando os resultados parciais e possíveis soluções para os problemas analisados, aplicando-se os conceitos pesquisados. Essa apresentação é realizada no terceiro e quarto semestre do curso em língua inglesa, tanto na disciplina de Inglês, como nas disciplinas de Gestão e Processos.

Figura 1 – Taxonomia de Bloom



Legenda: Categorização atual da Taxonomia de Bloom proposta por Anderson, Krathwohl e Airasian, no ano de 2001.

Fonte: FERRAZ; BELHOT (2010)

Portanto, iniciamos com a apresentação do projeto e dos problemas que serão investigados e relacionados com o atual cenário da indústria.

Em seguida, oferecemos indicação de referências bibliográficas composta por artigos e vídeos, assim como ferramentas de pesquisa acadêmica. Nessa etapa é realizada a sala de aula invertida. Periodicamente, realizamos discussões e orientações com cada grupo e com a turma para troca de informações, ideias e dificuldades encontradas.

Os discentes do primeiro semestre realizam resumos ou relatórios e glossários de termos técnicos, enquanto os de terceiro e quarto elaboram vídeos em inglês sintetizando a pesquisa e as discussões. Após a apresentação, discussão, autoavaliação e com base na devolutiva geral e para cada grupo, realizam a apresentação oral também em inglês. Repete-se o processo de autoavaliação e devolutivas com o intuito de aperfeiçoar o desempenho para finalmente procederem a apresentação nas disciplinas de Gestão e Processos. Atualmente, as apresentações são realizadas em ambiente remoto (Microsoft Teams) e todas são gravadas em Stream com o consentimento dos apresentadores.

## Avaliação da aprendizagem

De acordo com a “avaliação baseada em desempenho” (MCTIGUE; FERRARI, 1998), o processo ocorre em várias etapas. Durante o planejamento reunimos a equipe de docentes em língua inglesa e o professor responsável pelas disciplinas de Gestão da Produção Aplicada, Processos de Produção e Gestão da Cadeia de Suprimentos para discutirmos objetivos, critérios, viabilidade do projeto e, também, para realizarmos uma reflexão acerca dos resultados do semestre anterior.

Realizamos a apresentação dos critérios em sala de aula no início de cada semestre, buscando estabelecer uma relação de parceria e objetivos em comum com a “equipe de trabalho”, ou seja, com o corpo discente.

No decorrer das etapas realizadas, procedemos uma avaliação contínua que consiste em cumprir as tarefas atribuídas (assistir a vídeos, ler artigos, organizar-se em grupos, colaborar com os pares, pesquisar de termos técnicos e elaborar glossários, resumo ou vídeo em grupos, cronograma). Em suma, essa primeira etapa avaliativa consiste em devolutivas, comentários e sugestões para aperfeiçoar o trabalho de cada grupo. Finalmente, após a apresentação oral,

propomos uma autoavaliação para cada grupo, aplicamos um questionário semiestruturado individual no sentido de identificar a percepção dos alunos sobre seu próprio desempenho, de seu grupo e as dificuldades encontradas para, finalmente, atribuímos um conceito final.

## Resultados

Considerando a aplicação da Taxonomia de Bloom tanto na “dimensão do conhecimento” quanto na “dimensão do processo cognitivo” (FERRAZ; BELHOT, 2010), identificamos um maior engajamento dos discentes, visto que se tornam uma engrenagem ativa no processo de construção do conhecimento. No início, poucos conseguem dimensionar a importância do contexto do projeto devido ao fato de nunca terem estudado ou trabalhado com o conceito 4.0. Entretanto, no decorrer do processo passam a vislumbrar a aplicabilidade da teoria em seu cotidiano e as oportunidades que o mercado de trabalho oferece mediante a qualificação especializada.

Possivelmente, ainda mais importante que o desenvolvimento no nível cognitivo, seja teórico ou linguístico, seja âmbito socioemocional. A autonomia de buscar e sintetizar informações, de aprimorar habilidades de gestão de pessoas com os desafios do trabalho em grupo, a divisão de tarefas e aprendizagem em pares constituem importantes avanços na formação acadêmico-profissional. Em última instância, apresentar-se em público em ambiente remoto, falando uma segunda língua torna-se um resultado de superação e autossatisfação, conforme alguns relatam ao final do projeto.

Por fim, o processo de reflexão e aprendizagem é contínuo e constante nesse projeto interdisciplinar baseado em metodologias ativas. Trata-se de um intercâmbio de ideias e busca de soluções e / ou aprimoramento constante, não restrito a discentes, mas sobretudo, para a prática docente.

## Dificuldades encontradas

Embora os resultados sejam satisfatórios, ainda há pouco engajamento do corpo docente, seja devido à demanda de tempo para cumprir tantas etapas ou conhecimento prévio, de acordo com alguns relatos, ou por uma visão protecionista de evitar assustar os alunos com a dimensão do projeto.

No decorrer do projeto, a coordenação solicitou que abrangêssemos o tema 4.0 para todos os semestres, tanto matutino, como noturno. Entretanto, com agravamento da pandemia pelo COVID19, o primeiro semestre de 2020 foi subitamente afetado com a migração do ensino presencial para o remoto e, desse modo, alguns docentes não conseguiram inseri-lo em seu plano de aulas, situação que persiste até o momento.

Eventualmente, apesar de constituir uma minoria, há alunos que não compreendem ou não participam ativamente, na expectativa de um ensino tradicional no qual o professor apresenta uma aula expositiva sem oferecer-lhes a oportunidade de buscar ou construir o conhecimento.

Somado a isso, também há uma parcela do corpo discente que ainda está em processo de inclusão social, sem acesso à internet de banda larga e / ou equipamentos que lhes permitam desenvolver pesquisas e trabalhos mais elaborados como é o caso do projeto proposto, necessitando alternativas.

## Considerações Finais

Não obstante as dificuldades enfrentadas, os desafios têm sido oportunidades para buscarmos novos caminhos e recursos. Se por um lado, o ambiente remoto causou desconforto, trazendo mais dificuldades para alguns, podemos afirmar que trouxe uma ampla gama de possibilidades, como a utilização de mais ferramentas tecnológicas durante as aulas.

Dentro desse contexto está o avanço da Indústria 4.0, ou seja, a revolução tecnológica que nos força a sair da zona de conforto e buscar soluções para novos problemas e desafios. O desenvolvimento e a autossuperação de nossos discentes, enaltecendo os talentos individuais, enquanto trabalham em grupo é muito evidente. A aplicação das quatro habilidades linguísticas na comunicação e as competências, tanto cognitivas, como socioemocionais constituem um elemento fundamental, pois são os fatores que os permitirão avançar profissionalmente, além da graduação.

Finalmente, a reflexão e busca constante de novas estratégias pedagógicas para nossa prática docente é o que nos traz autoaprimoramento e multiplicação de resultados.

## Referências

CARLOS, V. G.; BORDINI, M. Ensino de língua estrangeira por meio de gêneros textuais: qual é a percepção dos professores em formação? Revista X, Volume 1, 2012.

COLENCI NETO, Alfredo. Et al. Manual do projeto interdisciplinar do curso de Gestão Empresarial (AAPS). Disponível em: <<http://www.Fatecsaocarlos.edu.br/pdf/MANUAL%20DO%20PROJETO%20INTERDISCIPLINAR%20%20v2.pdf>>. Acesso em: 22 de agosto de 2020.

FERRAZ, A.; BELHOT, R.. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

Manual Projeto Interdisciplinar 2018. Disponível em: <<http://www.Fateclins.edu.br/v4.0/arquivos/tg/ManualProjetoInterdisciplinar2018-2.pdf>>. Acesso em: 22 de agosto de 2020.

MCTIGHE, J.; FERRARA, S. Assessing Learning in the classroom. National Education Association. Washington D.C., 1998.

OLIVEIRA, A. L. A. M. Gêneros textuais e língua inglesa em uso: uma análise das coleções aprovadas pelo PNLD/LE no Brasil. Trab. Ling. Aplic., Campinas, n(51.2): 305-317, jul./dez. 2012.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. In.: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISA EM COMUNICAÇÃO, 9, 2014. Anais. Rio de Janeiro: SIMPED, 2014. Disponível em:<<http://www.aedb.br/wpcontent/uploads/2015/05/41321569.pdf>>. Acesso em: 20 de fevereiro 2021.

## Agradecimentos

Gostaria de finalizar este relato, expressando minha gratidão ao Prof. Shun Yoshida pela proposta desse projeto e sua disposição em executá-lo e aperfeiçoá-lo constantemente, aos alunos que se dedicam com afinco, à coordenação por nos proporcionar autonomia para sua realização e, finalmente, à nossa diretora geral, Profa. Dra. Sandra Regina Chaves Nunes pelo apoio incondicional.