



**CERTIFICAÇÃO “SELO DA QUALIDADE”:  
UMA ABORDAGEM CRÍTICA VIA PBL**

**Francisco José Moreira Chaves<sup>1</sup>; Sarah Kathllen Silva de Oliveira<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Escola de Engenharia de Lorena (EEL/USP), professor coordenador. Lorena, São Paulo, Brasil. [chaves@dequi.eel.usp.br](mailto:chaves@dequi.eel.usp.br)

<sup>2</sup> Colégio Técnico de Lorena (EEL/USP), aluna estagiária. Lorena, São Paulo, Brasil. [sarah.kso@alunos.eel.usp.br](mailto:sarah.kso@alunos.eel.usp.br)

**Relatos de Construções e Vivências no Cotidiano Escolar – Currículo, Metodologias e Práticas de Ensino.**

**Resumo:** Este relato traz uma abordagem da metodologia de ensino Aprendizagem Baseada em Projetos (*PBL*), vantagens e desvantagens em relação a outras metodologias e como foi aplicada no Colégio Técnico de Lorena - COTEL, através de uma Auditoria Interna realizada pelos alunos do Curso Técnico em Química, com a finalidade de obter a recertificação do Selo da Qualidade cedido pelo Conselho Regional de Química. Exigindo um esforço maior do aluno, esta metodologia é ideal para estudantes que têm iniciativa para estudar e protagonizar, e assim se sentem à vontade para formular objetivos e aprender melhor com leitura e discussão. A PBL, ainda que reconhecida, enfrenta problemas, como por ter um processo inverso ao método comum – em que professor passa informação e aluno apenas a recebe. Aperfeiçoamentos são realizados a fim de que seja aumentada sua eficiência e resultado.

**Palavras-chave:** Análise SWOT, Auditoria Interna, Metodologia PBL.

## INTRODUÇÃO

### Conceito da metodologia

Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning - PBL*) é uma metodologia de ensino, centrada no aluno, que sai do papel de receptor passivo de informações para agente e principal responsável pelo seu autoaprendizado. O professor atua como orientador do ensino, mediando a discussão entre os alunos e demais partes interessadas, indicando os recursos úteis para cada situação.

A metodologia é centrada em um “problema” que deve ter “soluções” avançadas pelos discentes. É desenvolvida em equipes de até 13 alunos, se reunindo periodicamente com o professor, sendo concluída em sete passos de aplicação:

1. Leitura do projeto, identificação e esclarecimento de terminologia.
2. Identificação das questões propostas pelo enunciado.
3. Formulação de hipóteses para os tópicos identificados, com uso dos conhecimentos de que dispõem sobre o assunto.
4. Resumo das hipóteses e alternativas.
5. Formulação dos objetivos de aprendizado - identificação do que o aluno deverá estudar para aprofundar os conhecimentos.
6. Estudo individual dos assuntos levantados nos objetivos;
7. Retorno ao grupo tutorial para debates acerca das opções, frente aos novos conhecimentos.

Tabela 1: Vantagens e desvantagens PBL, tabela adaptada de: <https://www2.cead.ufv.br/abp/wp-content/uploads/docs/paginas/3-Vantagens-e-Desvantagens-da-ABP.pdf>.

Vantagens	Desvantagens
Desenvolve habilidades como motivação, estimula a criatividade, impulsiona o pensamento crítico, comunicação oral, escritas sociais e trabalho em equipe.	Dificuldades de aplicar o método com alunos individualistas ou introvertidos.
Estimula a colaboração entre docentes e discentes.	---
Comprometimento com planos e prazos.	Exposição a conteúdos amplos, exigindo maior tempo de dedicação.
Melhor ensinar o aluno a aprender do que arriscar transmitir-lhe os conceitos e esperar que os incorpore às práticas no futuro.	Impossibilidade de cobrir todos os conteúdos do currículo, pelo método PBL, em função do tempo.
Proporciona orientação holística.	---
Estimula a troca de informações entre departamentos.	Eventual desconforto entre docentes decorrente da flexibilidade do método, em caso de direcionamento do aluno a outros por falta de conhecimento.
Identificação dos alunos que não têm vocação para esta área profissional, viabilizando orientação para o redirecionamento da carreira.	---
Reduz a evasão escolar relacionada ao “ciclo básico” dos currículos tradicionais.	---

### Comparação com outras metodologias

Existem outras metodologias de ensino, como o Método de Harvard (Estudo do Caso) e o Método Tradicional de Ensino.

#### 1.1.1 Método Harvard

Surgiu como método educativo na *Harvard Business School* e é um instrumento para a aprendizagem, em que um “caso” é elaborado como trabalho original e apresentado como texto estruturado, com exposição bem desenvolvida, com dados reais, relativo a uma situação real, problemática, complexa, de tomada de decisão. (BOWER, 2015)

#### 1.1.2 Método Tradicional de Ensino

Neste método, o professor é o “proprietário do conhecimento”. Repassa as informações sobre o conteúdo, assim como seu conhecimento sobre o assunto aos alunos e estes devem memorizar e repetir o que lhes foi ensinado - cabe ao aluno assimilar os conhecimentos repassados pelo professor, sem realizar muitos questionamentos sobre sua origem e aplicações (PINHO et al., 2010; PEREIRA, 2003; MEZZARI, 2011).

Uma comparação entre os métodos relatados é apresentada, a seguir:

Tabela 2: Comparação entre metodologias.

	<b>PBL</b>	<b>Método Harvard</b>	<b>Tradicional</b>
<b>Posição do professor</b>	Tutor, orientador.	Interage com os alunos.	Sujeito ativo, responsável pelo ensino.
<b>Posição do aluno</b>	Autorresponsável pelo estudo, agente ativo.	Acompanha as discussões no nível do professor.	Receptor passivo das informações.
<b>Apresentação do problema, “matéria” da aula</b>	Professor sugere o problema ou projeto e dá as orientações conceituais.	Alunos e professores estudam o caso individualmente antes da discussão.	Apresentado apenas pelo professor, com informações que ele entende pertinentes.
<b>Tempo de aplicação</b>	Quanto for necessário para solucionar a problemática.	Quanto for necessário para solucionar a problemática.	Definido pelo regulamento, relativo à aplicação de testes.
<b>Aulas</b>	Encontros periódicos para discussões.	Discussões em aulas regulares.	Aulas expositivas.

## 1. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PBL

O método de ensino foi aplicado no Colégio Técnico de Lorena, através de uma Auditoria Interna realizada pelos alunos do terceiro ano do Curso Técnico em Química.

### 1.2 Auditoria Interna (AI)

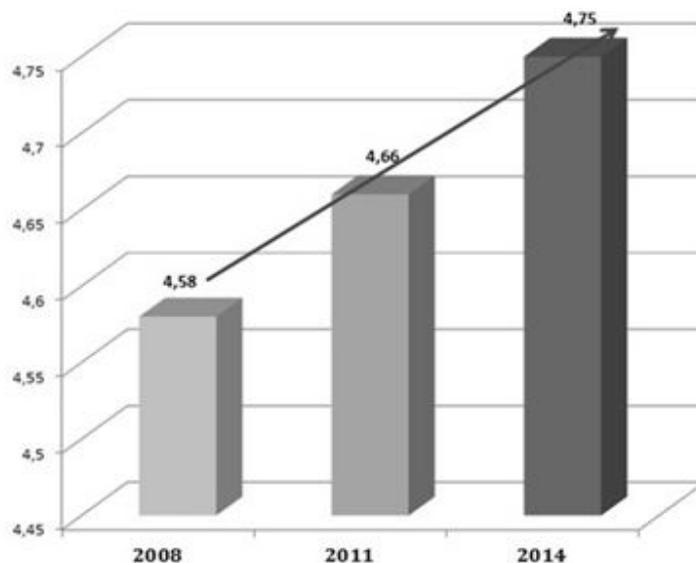
A AI, realizada por quem utiliza dos serviços, constitui o conjunto de procedimentos técnicos que tem por objetivo examinar a integridade, adequação e eficácia das atividades, dos controles internos, das informações físicas, financeiras e operacionais da instituição. Enquadra-se como interna por anteceder uma Auditoria Externa, que é realizada por entidade externa à instituição.

### 1.3 O Colégio Técnico de Lorena

O Colégio Técnico de Lorena - COTEL, vinculado à Universidade de São Paulo (USP), por meio da Escola de Engenharia de Lorena (EEL), é uma instituição de Habilitação Profissional de Técnico em Química e Ensino Médio.

Na Instituição de ensino foi realizada uma AI, como procedimento e requisito para a obtenção da recertificação pelo “Selo da Qualidade”, do Conselho Regional de Química – CRQ IV, para 2017, com validade de três anos, bem como a identificação de potenciais melhorias para a instituição, a partir da análise de três principais áreas da instituição: Didático-pedagógica; Corpo Docente, Discente e Técnico-administrativo e; Infraestrutura. A recertificação facilita a gestão da qualidade na prática de ensino, além de atender aos aspectos elencados pelas partes interessadas, como as empresas receptoras dessa futura mão de obra egressa, qualificada e capacitada. A primeira certificação do colégio ocorreu em 2009, pelo mesmo processo, aplicação de uma AI, seguida da Auditoria Externa (pelo CRQ). O requisito para a recertificação é a nota 4 (mínima - escala de 1 a 5). Esta nota é dada seguindo uma avaliação de aspectos, dentro dos três grandes setores.

Gráfico 1: Avaliações obtidas pelo COTEL atribuídas pelo CRQ



## 1.4 PBL e a AI

A proposta de realizar a AI pelos alunos partiu do professor coordenador, na disciplina de Projetos, como orientador do estudo. O desenvolvimento se deu por meio da divisão da sala em equipes, e cada equipe sendo responsável por uma área, tendo 9 ou 10 alunos, com um líder em cada equipe.

O estudo de cada área, pelas equipes, por meio da aplicação de um *Check List*, permitiu o conhecimento sobre as oportunidades de melhorias, obstáculos, problemas existentes, com potencial para prejudicar ou beneficiar a relação ensino-aprendizagem. Os aspectos questionados foram identificados, debatidos e interpretados, e abordadas as possíveis justificativas, soluções e recomendações, tendo uma abordagem final por meio da análise *SWOT*, como técnica complementar à metodologia PBL.

Tabela 3: Realização da AI, segundo os passos da PBL.

Metodologia PBL	Processos da AI
1- Esclarecimento dos termos difíceis	Primeiro encontro, apresentação do assunto pelo Orientador, divisão e escolha dos líderes.
2 - Definição dos problemas a serem entendidos e explicados.	Pesquisas sobre auditorias anteriores
3 - Análise dos problemas. Dar possíveis explicações, conforme conhecimentos prévios – "Brain storm".	União de informações pesquisadas e trazidas para encontros semanais com o Orientador.
4 - Resumir.	Início da formulação do check list.
5 - Formular os objetivos de aprendizado.	Formulação do check list e busca por soluções dos problemas encontrados.
6 - Estudo individual baseado no passo nº 5.	Estudo das possíveis soluções, por cada grupo (setor).
7 - Relatar ao grupo. Discutir.	Apresentação do relatório final.

### 1.4.1 Resultados da AI

Para cada área auditada, foi elaborado um *Check List* de acordo com as categorias existentes em cada uma delas. É uma lista de verificação utilizada para checar se há ou não itens ou situações no que está sendo observado. Foi adotado um modelo em que possui a categoria a ser auditada, a evidência objetiva utilizada como critério de avaliação, a nota dada pelo CRQ na última auditoria externa, a nota da atual AI e a justificativa, caso haja uma diferença entre essas notas.

A Tabela 3 apresenta o *Check List* elaborado pelos alunos, ilustrando os aspectos e justificativas.

Tabela 3: *Check List* produzido pelos alunos, área de Infraestrutura. Retirada do “Relatório Final de Auditoria Interna do Colégio Técnico de Lorena – COTEL”.

Item	Evidência	Nota CRQ 2014	Nota atual	Justificativa da mudança de nota
3.1.1 Livros – Formação Geral	Relatório Geral da Biblioteca	5	5	A nota se manteve, pois, a quantidade de livros de formação geral aumentou, contando agora com diversos recursos eletrônicos.
3.1.2 Livros – Formação Específica	Relatório Geral da Biblioteca	5	5	A nota se manteve, pois além da quantidade de monografias e livros específicos, foi adicionado a biblioteca digital de aulas das disciplinas/cursos oferecidos na USP.
3.1.3 Periódicos, base de dados específicos, jornais e revistas	Relatório Geral da Biblioteca	5	5	A nota se manteve, pois a quantidade de materiais dispostos pelas bibliotecas aumentou, acrescentando uma base de dados online.
3.1.4 Implementação das políticas institucionais de atualização do acervo no âmbito do curso	Documento apresentado pela biblioteca	5	5	A nota permanecerá a mesma, visto que o acervo da biblioteca no âmbito do curso vem apenas se desenvolvendo.

Para melhor visualização dos resultados obtidos com as pesquisas, e *Check Lists*, foi aplicada a análise *SWOT*.

A análise *SWOT* é uma ferramenta utilizada para examinar uma empresa e os fatores que afetam seu funcionamento, sendo o primeiro estágio do planejamento. A sigla *SWOT* representa a primeira letra das palavras, em inglês: *Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats* (Pontos Fortes, Pontos Fracos, Oportunidades e Ameaças):

- Pontos Fracos e Fortes: são fatores internos;
- Oportunidades e Ameaças: são fatores externos.

Aplicando a análise *SWOT* nos *Check Lists*, foi possível obter a matriz, apresentada na Figura 2:

Figura 1: Análise *SWOT* dos resultados obtidos na AI. Retirada do “Relatório Final de Auditoria Interna do Colégio Técnico de Lorena – COTEL”

		Ambiente interno	
		Predominância de	
		Pontos fracos	Pontos fortes
Ambiente externo	Predominância de Ameaças	- Espaço físico - Condições de conservação das Instalações  <b>Ameaças:</b> Não transferência de aulas para novos laboratórios. Sem evolução (última auditoria - 2014)	- Coerência dos recursos materiais específicos do curso <b>Manutenção:</b> Oportunidade de conhecimento prático em laboratórios de pesquisa da graduação. Reposição/Manutenção de material de aula (prática e teórica).
	Oportunidades	- Espaço físico - Condições de conservação das Instalações - Equipamentos de segurança <b>Oportunidades:</b> Transferência de aulas práticas para novos laboratórios já existentes. Projeto não oficial de novo modo de estocagem de reagentes.	- Formação dos docentes (2 itens) - Perfil do egresso  <b>Desenvolvimento:</b> Ótima formação e complemento do quadro de docentes formados em áreas correspondentes às disciplinas ministradas.

Cruzando as informações, dos fatores internos e externos, se tem as conclusões:

- O Colégio tem como ponto fraco mais evidente o espaço físico e as condições de conservação das Instalações, mais especificamente os laboratórios em que ocorrem as aulas práticas, como foi constatado desde a última auditoria. Há plano de inauguração de um novo prédio de laboratórios para 2017;

- Assim como a não transferência de aulas demonstra uma ameaça para a visão dos auditores externos, também pode ser vista como uma oportunidade de melhoria, caso haja a transferência das aulas para um prédio novo antes da realização de uma auditoria externa;

- A oportunidade de conhecimento em outras áreas da Universidade, como laboratórios de pesquisas, é um fator que agrega valor à formação dos alunos, sendo assim, é importante manter este Ponto Forte.

## CONCLUSÕES

A aplicação da metodologia PBL, com ênfase na interdisciplinaridade, permitiu ganhos em conhecimento na área de gestão de projetos, incluindo a aplicação das técnicas, *SWOT* e *Check List*, com o efetivo engajamento dos alunos no desenvolvimento do projeto. Para realizar a pesquisa por informações, houve também benefício na interação com outros departamentos da instituição.

Foi possível observar o senso colaborativo dentro das equipes de trabalho para a formulação dos *Check Lists*.

O tempo de realização foi de dois meses, equivalente a um bimestre, onde o professor poderia ter tratado de outros temas por meio da metodologia tradicional.

Porém, como principal benefício da PBL, constata-se a oportunidade de correlacionar ferramentas didático-pedagógicas, que até então eram desconhecidas pelos alunos.

## REFERÊNCIAS

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA – CRQ. **Programa Selo de Qualidade**. Disponível em: <[http://www.crq4.org.br/selo\\_de\\_qualidade\\_relacao](http://www.crq4.org.br/selo_de_qualidade_relacao)>

ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – EEL/USP. **Relatório Final de Auditoria Interna do Colégio Técnico de Lorena - COTEL**, 2016.

Ferraz, A.P.C.M; Belhot, R. V. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações para definição de objetivos instrucionais**. Escola de Engenharia de São Carlos – USP. Gestão e Produção, São Carlos, v. 17, n.2, p. 421-431, 2010.

FREZATTI, F; SILVA S. C. Universidade de Blumenau - FURB. **Prática versus incerteza: como gerenciar o estudante nessa tensão na implantação de disciplina sob o prisma do método PBL?** Revista Universo Contábil, ISSN 1809-3337. Blumenau, v. 10, n. 1, p. 28-46, jan./mar., 2014. Disponível em : <[www.furb.br/universocontabil](http://www.furb.br/universocontabil)>

HARVARD BUSINESS SCHOOL. **The case method**, 2015. Disponível em: <<http://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=47246>>

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA - UEL. **Metodologia do ensino de química e estágio supervisionado I**, 2014. Disponível em: <[http://lagarto.ufs.br/uploads/content\\_attach/path/11327/metodologia\\_da\\_abp\\_0.pdf](http://lagarto.ufs.br/uploads/content_attach/path/11327/metodologia_da_abp_0.pdf)>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – UNIFESP. **Os sete passos**, 2001. Disponível em: <<http://www2.unifesp.br/centros/cedess/pbl/setep.pdf>>