



**Universidade Federal do Rio de Janeiro**

**IQ – Instituto de Química**

**MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DO CURSO DE**  
**LICENCIATURA EM QUÍMICA**

*Estudo de Caso: Aluno Detetive.*

*A química interligando saberes.*

Claydir de Faria Alves

DRE: 105087804

**Orientadora:** Professora Iracema Takase

Rio de Janeiro, Dezembro de 2011

Claydir de Faria Alves

*Estudo de Caso: Aluno Detetive.*

*A química interligando saberes.*

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito final à obtenção do título de Licenciatura em Química.

Orientadora: Professora Iracema Takase

Rio de Janeiro

2011

Claydir de Faria Alves

*Estudo de Caso: Aluno Detetive.*

*A química interligando saberes.*

Aprovada em:

---

Professora Iracema Takase  
Instituto de Química - UFRJ

---

Professora Lola Maria Braga Gomes  
Instituto de Química - UFRJ

---

Professora Marlice Aparecida Sipoli Marquês  
Instituto de Química - UFRJ

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus que me dirigiu, permitiu que chegasse até aqui e está sempre presente em minha vida. A Ele me faltam palavras para agradecer tudo que tem feito.

À minha mãe Elieth, pelo amor indescritível.

À minha família, meu irmão, minha cunhada por sempre estarem disposto a me ajudar.

Aos amigos como anjos fazem parte da minha vida.

Aos meus grandes amigos, Ricardo Bruno e Fabio Bazilio. Vocês possuem participação especial nessa conquista.

A todos que colaboraram de forma direta ou indireta e me apoiaram para concretizar esse objetivo.

Ao pessoal de apoio como: Jandira (xerox), Tiago, Joseval e Eleonor (biblioteca), Vânia, Marcelo e Tia Sônia (secretaria).

A todos os professores e aqueles que deixando de ser apenas mestres demonstraram com seu próprio comportamento o melhor exemplo de educador, em especial dedico aos professores Wilson Botter, Iracema Takase, Lola Maria e Carlos Riehl.

Aos ex-alunos do Colégio Estadual Antônio Prado Júnior que fizeram da Oficina Aluno Detetive um sucesso.

## **RESUMO**

Este trabalho tem por finalidade apresentar a Oficina: “Estudo de Caso: Aluno Detetive”, realizada através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, como uma ferramenta para demonstrar a interdisciplinaridade, motivar os alunos do Ensino Médio e contribuir para um ensino contextualizado. A Oficina consiste em solucionar o mistério de uma história fictícia: o verdadeiro assassino do protagonista da história, denominado Pacco Rabanne. Em cada aula os estudantes recebiam um texto que contava parte da trama. Nestas informações, existiam fatos relacionados ao conteúdo programático da química, ou seja, vivenciando a aplicabilidade da Química em missões desse tipo. Além disso, utilizavam conhecimentos adquiridos em diversas disciplinas e desenvolviam o raciocínio lógico, as competências e as habilidades, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	07
<b>CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	10
1.1. Ensino de química .....	10
1.1.1 – Histórico .....	10
1.1.2 - O Ensino nas escolas e o papel do Professor .....	12
1.1.3 - Parâmetros e Diretrizes do Ensino Médio .....	15
1.1.4 – Interdisciplinaridade .....	19
1.2. Estudo de Caso .....	22
1.3. Pedagogia por Projeto .....	24
1.4. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) .....	26
<b>CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA</b> .....	27
Plano de aula: A história de Pacco Rabanne .....	28
<b>CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	35
<b>CAPÍTULO 4 – CONCLUSÃO</b> .....	41
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	43
<b>ANEXOS</b> .....	46

## INTRODUÇÃO

É muito comum ouvir dos alunos do Ensino Médio comentários negativos em relação a Química, as seguintes afirmações são feitas pelos alunos com frequência em sala de aula: “não sei para que estudar química”, “não gosto de química”, “não entendo nada disso”, “química é uma matéria chata”, dentre outros comentários. É provável que a maneira como a Química é abordada nas escolas esteja contribuindo para a falta de interesse dessa ciência, uma vez que os conceitos são apresentados, na maioria das vezes, de forma puramente teórica (**SANTOS SOBRINHO, 2010**).

O aluno é induzido a acreditar que essa disciplina é apenas para memorizar e que não tem aplicação no cotidiano, tais alunos mal sabem o quanto a química está envolvida intimamente com suas vidas e não atentam para o fato de que ao utilizar remédios, cosméticos, produtos de limpeza e outros, estão utilizando algo que é fruto de muitos estudos e pesquisas destinadas ao seu desenvolvimento e a sua melhor utilização.

Um conhecimento maior de química poderia ajudar a evitar resultados inesperados quando utilizam produtos químicos, como remoção de tintas ou vernizes de objetos pelo uso de produtos de limpeza a base de solventes orgânicos, até mesmo, levar os alunos a economizar em situações como compra de produtos mais caros apenas por presença de aditivos.

Porque mesmo após explicar a utilização da química e sua importância, muitos alunos permanecem desinteressados pela disciplina? Eis então um desafio, como fazer para que vejam a importância e sintam motivados a aprender os conceitos de química e como utilizá-los em sua vida diária.

No Brasil, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química indicam que os currículos vigentes estão transbordando de conteúdos informativos fazendo com que o estudante obtenha "conhecimentos" já desatualizados e não suficientes para uma ação interativa e responsável na sociedade, seja como profissional, seja como cidadão. Por isso, sugere que o ensino enfatize questões como globalização, ética, treinamento em equipe interdisciplinar e realça a necessidade dos profissionais envolvidos na educação de se atualizar e ampliar seus conhecimentos.

Segundo Perrenoud (2000), o professor possui a competência para administrar novas técnicas a fim de levar ao aluno o conhecimento.

*“O aprendizado de Química no Ensino Médio [...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos*

*químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Dessa forma os estudantes podem [...] julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos cidadãos.”*

**(PCNEM, parte III, 2000)**

A dificuldade está em, como motivar os alunos a resolver questões interdisciplinares ou até mesmo como aplicar a interdisciplinaridade possuindo um programa a cumprir onde as disciplinas encontram-se de maneira fragmentadas?

Esses questionamentos foram observados durante as aulas do Programa Institucional de Incentivo a Docência em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro - PIBID, responsável pelas aulas de reforço e aprofundamento nas Escolas Públicas, e originou a Oficina Estudo de Caso: Aluno Detetive. Esta foi realizada em caráter experimental e devido ao surpreendente sucesso e excelentes resultados, tornou-se o tema principal deste Trabalho Final de Curso, a fim de registra-la e demonstrar sua eficácia.

Utilizando indicações da Pedagogia por Projetos e de Estudo de Caso, a Oficina Aluno Detetive foi um método alternativo e teve como objetivo abordar os conteúdos de química de maneira contextualizada, interessante e divertida, além de desenvolver o pensamento crítico e a motivação dos alunos, para que estes utilizassem o conhecimento adquirido, em diferentes disciplinas, para resolver o problema proposto de forma participativa. Assim, o aluno teria êxito no processo de aprendizagem e poderia integrar diferentes conhecimentos e adotar uma postura crítica e reflexiva sobre a aplicação dos conhecimentos científicos. Além disso, teria uma visão mais definida da interdisciplinaridade e sua importância, já que sua aplicação proporciona benefícios bem maiores que notas boas em algumas provas.

A Oficina consiste em conferir ao aluno um papel de detetive em uma história fictícia, onde o protagonista morre em condições misteriosas e o aluno precisa utilizar seus conhecimentos, em diversas disciplinas, para entender cada etapa da história e desvendar o mistério. Com isso, mostrava a importância de se estudar química e de contextualiza-la em casos reais, bem como, suas aplicações.

Assim, as aulas atenderiam os objetivos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, que estabelece como principal objetivo da educação a formação da cidadania e preparação para o mercado de trabalho.



*“Seja qual for a proposta metodológica a ser adotada pelo professor, é bom destacar a necessidade de buscar romper com a visão clássica do conhecimento químico dos programas tradicionais. Ainda que o professor opte por modelos que se aproximem desses programas, sempre que possível buscar um tratamento e um reordenamento conceitual de determinadas unidades, visando à superação da visão compartimentada e descontextualizada.”*

**(MEC, Orientações Curriculares para Ensino Médio, 2008)**

O professor tem autonomia para criar e implantar a melhor maneira de transmitir seus conhecimentos e contribuir para uma boa formação. Através da Oficina Aluno Detetive as aulas de Química tornaram-se mais interessantes e foi possível visualizar melhor a relação entre as disciplinas.

*“O professor é quem seleciona, organiza e apresenta o conteúdo ao aluno, de acordo com um plano que atenda interesses e necessidades de suas classes [...] o tratamento do conteúdo, no planejamento de ensino, exige cada vez mais a originalidade, criatividade e imaginação por parte do professor.”*

**(TURRA, 1975)**

## Capítulo 1

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 1.1. Ensino de Química

##### 1.1.1. Histórico

A Química estuda os diversos tipos de substâncias, suas modificações e especialmente as explicações sobre composição, propriedades e transformações relativas a todas as espécies de materiais, sejam eles naturais ou artificiais.

Os antigos gregos demonstravam esse tipo de preocupação, mas faltava-lhes o trabalho experimental e a consequente formulação de hipóteses para que se considerasse a Química uma ciência na época. Tal fato era justificado, já que o trabalho experimental a manipulação de materiais era considerada um trabalho escravo, incompatível para a situação privilegiada dos pensadores que menosprezavam as atividades manuais e valorizavam as mentais. Mesmo assim, foram utilizados diversos conceitos, dessa época, no desenvolvimento científico.

**(NOVAES, 1980)**

Inicialmente, os fenômenos naturais eram justificados através de mitos e lendas onde existia um forte apelo à religião e ao sobrenatural, além disso, uma lenda sofre influência cultural, pois muitas vezes civilizações diferentes tinham “explicações” diversas para um mesmo fenômeno.

Ao considerar a teoria dos quatro elementos, proposta pelos filósofos pensadores gregos, surgia o pensamento filosófico-científico, que buscava explicar os fenômenos naturais a partir da própria natureza, utilizando a relação de causa e consequência em eventos de origem puramente natural, ou seja, surgia a primeira teoria “científica”.

A teoria dos quatro elementos dizia que diversas possibilidades de união entre os “elementos” água, terra, fogo e o ar, propiciaria a formação de todas as coisas existentes no universo. A teoria dos quatro elementos, além da contribuição para a ciência inaugurando uma nova forma de pensar, teve influência direta na química, pois foi sob os preceitos da possibilidade da transmutação entre elementos, que os alquimistas desenvolveram diversos experimentos além de descobertas que influenciaram o desenvolvimento da química. **(NOVAES, 1980)**

Muitos povos praticavam a Alquimia, até aproximadamente o século XVII, que consistia em um trabalho eminentemente prático com os diversos materiais. A

preocupação básica era a de transformar qualquer metal em ouro. Apesar de o trabalho prático desenvolvido pelos alquimistas ser cercado de muito misticismo, muitos instrumentos foram descobertos favorecendo, assim, o desenvolvimento de técnicas que favoreciam a evolução da Química. **(NOVAES, 1980)**

A Química como ciência experimental, isto é, como um método de trabalho baseado em experimentação e formulação de hipóteses só se desenvolveu no século XVIII. Especialmente nos séculos XIX e XX, os conhecimentos sobre a natureza da matéria e sua constituição têm se ampliado cada vez mais e o número de materiais cresce aceleradamente. Tudo isso é resultado do trabalho de inúmeros cientistas de todo mundo, que se dedicam à pesquisa com persistência e criatividade. Não se pode esquecer, porém, que o trabalho intelectual e prático desenvolvido no século XVIII, apesar de não basear na metodologia científica, foi o embrião da Química moderna. **(NOVAES, 1980)**

No Brasil, foi somente a partir do século XX que a Química começou a ter investimentos. Primeiramente com objetivos técnicos e em seguida foi direcionada para a pesquisa o que intensificou a elaboração de artigos científicos. Cabe ressaltar que, a formação dos primeiros cientistas nacionais ocorreu em meados dos anos 50 e 60 e que a foi a partir disso que os investimentos aumentaram e a Ciência passou a ocupar lugar de maior destaque nas Universidades Públicas. Nas últimas três décadas do século XX, houve grande expansão dos cursos de graduação e pós-graduação nos investimentos efetuados em pesquisas pelos órgãos financiadores brasileiros. **(FARIAS, 2006)**

Dessa forma, é possível observar a necessidade de investimentos na educação, visando a formação de cientistas e pesquisadores a fim de continuar com o progresso nacional obtido na pesquisa, e assim, colaborar com o desenvolvimento do país.

Não apenas na área científica na formação de cidadãos mais conscientes e mais participativos nos seus deveres.

*“Todo processo educativo, se não for capaz de renovar-se de acordo com as novas exigências impostas pelos desafios da ordem social, certamente perderá sua autenticidade e o seu poder transformador. A educação crítica (e, portanto libertadora) considera os homens como seres em devir, como seres inacabados, incompletos em sua realidade igualmente inacabada. O caráter inacabado dos homens e o caráter*

*evolutivo da realidade exigem que a educação seja uma atividade contínua e dinâmica.”*

**(FREIRE,1980)**

### **1.1.2. O Ensino nas escolas e o papel do Professor**

Apresentar resistência ao novo é muito comum, principalmente se o novo vier acompanhado de preconceitos. É muito comum observar nas primeiras aulas de química, através de relatos fornecidos pelos próprios alunos, a antipatia pela disciplina antes mesmo de conhecê-la. A Química ainda possui uma imagem negativa, pois muitos alunos ouvem falar que é uma matéria chata e incompreensível. Até mesmo nos desenhos animados, filmes, revistas em quadrinhos, dentro outros onde é observado que, de maneira irônica, o químico ou professor de química é sempre considerado esquisito ou “maluco”. As fórmulas aparecem de maneira assustadora, o que dificulta a compreensão e conseqüentemente diminui o interesse do aluno para com a disciplina. Também é observada que em muitos meios de comunicação há uma associação da disciplina a imagem de vilã, uma vez que, ela é sempre notícia quando há algum vazamento de produto químico, sendo muitas vezes a principal fonte de poluição ou até mesmo sendo diretamente associada a produtos não saudáveis uma vez que em seus rótulos encontramos em destaque o fato do produto “não conter química”. **(PIZZORNO, 2008)**

Além disso, o primeiro contato dos estudantes com a química ocorre, em sua maioria, na adolescência o que implica em fatores positivos e negativos. Embora seja um período marcado por curiosidades, é muito influenciado pela mídia e conseqüentemente o receio pela disciplina aumenta sensivelmente. Cabe ressaltar que, na adolescência o aluno já percorreu boa parte de sua via escolar e normalmente nunca ouviu falar, por parte de outros professores, da disciplina. Com isso, a distância formada entre o aluno e a matéria fica cada vez maior. Muitos alunos chegam a concluir que a Química não tem importância, pois além de não entenderem a aplicação, eles concluíram até o nono ano do Ensino Fundamental sem ouvir falar da disciplina, logo, não é importante.

O déficit no sistema de ensino no que diz respeito à eficácia da educação, no Estado do Rio de Janeiro-Brasil, ainda é elevado não apenas no ensino de química como também na educação de maneira geral. Apesar de estar sofrendo significativas alterações desde a implantação das novas diretrizes e parâmetros para o Ensino Médio ainda existe um grande caminho a ser seguido.

A história abaixo representa que o ensino ficou ultrapassado, e que os projetos educacionais incentivam algo que cada dia parece longe da realidade.

*"Imagine que um cidadão tivesse dormido um século e acordasse agora. O mundo seria uma grande surpresa para ele. Aviões. Celulares. Arranha-céus. Ao entrar numa casa, ele não conseguiria entender o que é uma televisão. Ou um computador. Poderia se maravilhar com uma barra de chocolate. Escandalizar-se com os biquínis das moças. Perder-se num Shopping Center. Mas, quando ele deparasse com uma escola, finalmente teria uma sensação de tranquilidade. "Ah, isso eu conheço!" pensaria, ao ver um professor com um giz na mão à frente de vários alunos de cadernos abertos". "É igualzinho à escola que eu frequentei."*

**(Autor desconhecido)**

Ilustra efetivamente que em um mundo de constantes mudanças a escola de hoje ainda é fruto de uma sociedade oriunda do século XVII, no qual a Revolução Industrial e o fortalecimento dos estados modernos criaram a necessidade de formar profissionais prontos para o mercado de trabalho, sem com isso, porém se preocupar em formar cidadãos. E infelizmente é o que vem ocorrendo até hoje, a escola forma pessoas homogêneas e não formadoras de opiniões, porque a necessidade de um ensino sistematizado tendo como meta o vestibular traz uma trajetória educacional limitada, pouco divertida, e o mais grave, pouco eficiente em proporcionar ao aluno uma formação que o faça ser apto a enfrentar o século XXI. **(PIZZORNO, 2008)**

É claro que o problema não está apenas na estrutura da aula, esta pode ser igual ou alterada pelos recursos tecnológicos disponíveis atualmente e nem por isso alcançar os objetivos. A meta é uma aula de qualidade que gere o entendimento da matéria e a inserção dos alunos no mundo da Química.

Desenvolver conceitos e questões interdisciplinares é estimular os alunos ao raciocínio, à experimentação e à solução de problemas. Os conceitos de interdisciplinaridade proporcionam aos alunos maior facilidade na compreensão e oferecem ao próprio professor ferramentas que tornam ainda mais interessantes suas aulas. Isso será discutido no tópico, a seguir, sobre interdisciplinaridade.

O professor de Química do Ensino Médio deve conciliar uma série de aspectos, o que torna complexa sua função. Dentre eles está o nível de abstração elevado exigido na aprendizagem de alguns conceitos, o fato da Química utilizar

conhecimentos de outras disciplinas que ainda não são dominados pelos alunos nos momentos em que o conceito é trabalhado e de tornar palpável o que é microscópico mostrando que a química está presente sempre em nosso dia-a-dia. Esse é um fator determinante para o interesse e a interatividade dos alunos.

*“O aluno perde o interesse diante de disciplinas que nada têm a ver com sua vida, com suas preocupações. Decora muitas vezes aquilo que precisa saber (de modo forçado) para prestar exames e concursos. Passados as provas, tudo cai no esquecimento.”*

**(GADOTTI, 1986)**

A presença da química no cotidiano e a sua contribuição para que fosse atingido o atual nível tecnológico já justificam sua presença nas escolas.

O professor deve ser o intermediário entre o aluno e a informação, o objetivo é que os alunos estabeleçam uma conexão entre o conhecimento formal e aplicação prática e essa conexão facilita o ensino globalizado.

*“A intenção de que o aluno globalize os conteúdos e as aprendizagens, é uma das orientações expressas pela atual Diretriz do Ensino Médio, e também uma preocupação dos professores que necessitam adequar o trabalho da sala de aula à realidade social e cultural contemporânea.”*

**(HERNÁNDEZ, 1998)**

O conceito atual de cidadão teve influência do estabelecido por Aristóteles no século IV antes de Cristo na Grécia, considerada o berço da civilização ocidental,

*“Um cidadão no sentido absoluto não se define por nenhum outro caráter mais adequado senão pela participação nas judiciárias e nas funções públicas em geral.”*

**(Aristóteles séc. IV a.c. retirado de Freitas 1976)**

É considerado como cidadão o homem consciente da necessidade de sua participação no grupo em que vive, tendo noção de direitos e deveres. Os valores cultivados pela comunidade e a cidadania serão conquistados conforme a participação do indivíduo em seu grupo. **(ROCHA, 2008)**

O cidadão deve saber que suas atividades poderão influenciar em sua comunidade, assim sendo na vida de outros, por isso deverá condicionar seu comportamento para que não prejudique os direitos do próximo, é neste ponto que entra a educação, desenvolvendo a consciência, valores e atividades que farão com que o cidadão viva em grupo sem que existam conflitos de direitos entre seus constituintes. Além disso, o processo de construção de cidadania deve ser o mais profundo possível para que um cidadão não prejudique o meio, através de atitudes mesmo que inconsciente. Na educação o que é proposto é a contextualização do ensino para que os alunos possam desenvolver potencialidades e participem ativamente de seu próprio desenvolvimento. **(ROCHA, 2008)**

O professor, mediante a isto, deve se questionar: “O que quero como educador?” Se a resposta for educar, muito se tem a fazer. Não apenas fornecendo ao aluno informações específicas sobre sua matéria, como também levando a sala de aula questionamentos, reflexões, fundamentações que necessariamente formarão não só um ser humano com domínio da matéria ministrada, mas também um cidadão responsável por seus atos, e envolvidos por questionamentos, inquietações e soluções. As duas frases a seguir indicam muito bem o papel do professor:

*“Educar já não é prever as necessidades sociais, mas preparar os jovens para o imprevisível.”*

**(LIMA, 1975)**

*“O professor não ensina; ajuda ao aluno a aprender”.*

**(LIMA, 1975, Método Psicogenético)**

### **1.1.3. Parâmetros e Diretrizes do Ensino Médio:**

Para definir e desenvolver qualquer projeto é necessário definir adequadamente os objetivos. No caso do ensino e aprendizagem da química tais objetivos estão escritos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM. Estas são dirigidas aos educadores que e tem como objetivo aprofundar a prática pedagógica de Ciências Naturais na escola. É um conjunto de definições que contribui para o planejamento das aulas e para o projeto pedagógico da equipe escolar. A fim de formar um cidadão mais completo e consciente de seus deveres,

com maior capacidade para resolver problemas e com uma visão de mundo mais ampla e interdisciplinar, embora não despreze o conhecimento especializado.

A partir das definições da Lei das Diretrizes e Bases (LDB n.º: 9394/96), novas orientações curriculares para o nível médio de ensino foram elaboradas pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC) e estão descritas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), nos parâmetros curriculares nacionais para o mesmo nível de ensino (PCNEM) e nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+).

A base nacional é destinada à formação geral do educando e deve assegurar as finalidades propostas em Lei, ou seja, deve garantir o desenvolvimento de competências e habilidades básicas comuns que cada brasileiro deverá possuir e servirá de parâmetro para a avaliação de ensino em nível nacional.

A LDB determina os deveres da educação, seus princípios e fins, do direito a educação e do dever de educar, dos níveis e das modalidades de educação e ensino, dos profissionais da educação, dos recursos financeiros, das disposições gerais. Já inicialmente afirma que a educação abrange um amplo processo formativo, podendo ser desenvolvida em vários locais, ao contrário do senso comum que considera como educação o conjunto de instruções recebidas na escola.

*“A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.”*

**(LDB, artigo 1)**

A importância dada à formação e ao que trata dos processos de avaliação de rendimento escolar, afirma que os aspectos qualitativos devem prevalecer sobre os quantitativos, ou seja, quantidade é importante, porém a qualidade é prioritária.

*“Avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais;”*

**(LDB, artigo 24).**



Além disso, é observada a ênfase dada ao processo de formação que levará o aluno ao aperfeiçoamento, tanto em questões de cidadania como na formação pessoal.

*“A educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.”*

**(LDB, artigo 22).**

Nesses artigos é demonstrado que a previsão da proposta pedagógica deve ter como objetivo a formação da cidadania e a preparação para o mercado de trabalho, e que essa proposta deve ser elaborada pela escola e pode ser executada com relativa liberdade. **(ROCHA, 2008)**

A formação do educando deve se enquadrar nos direitos instituídos pela Constituição para cada brasileiro, ou seja, deve assegurar que cada brasileiro possuirá parâmetros para a avaliação de ensino em nível nacional.

Questionar a realidade formulando problemas e tratando de resolvê-los; utilizar para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica; selecionar procedimentos e verificar sua adequação; são ideias defendidas pelos PCN, porém pouco exercidas pelos educadores em virtude de um número muito grande de conteúdos a serem tratados, com detalhamento muitas vezes exagerado.

Se o professor priorizar o pensamento crítico, poderá influenciar no desenvolvimento da ciência e da tecnologia, afinal, uma descoberta científica pode direcionar o rumo da humanidade. Em contrapartida, ainda há avaliações que exigem o conteúdo de forma memorizada, pelo menos no que diz respeito ao vestibular.

Cabe ressaltar que, a base curricular nacional por áreas de conhecimento não implica na desconsideração dos conteúdos, pelo contrário, mas em sua integração. O conteúdo específico passa a ser visto de maneira globalizada.

Segundo Perrenoud (2000), o desenvolvimento das competências deve partir da escola que deve relacionar constantemente os saberes e suas aplicações em situações inesperadas ou complexas. Isso é válido tanto para cada disciplina quanto para sua inter-relação. O fato é que frequentemente a escola ainda valoriza transferir o conhecimento ao aluno, que muitas vezes, domina uma determinada teoria na prova, porém se revela incapaz de utilizá-la na prática.

As Diretrizes e os Parâmetros que orientam o Ensino Médio classificam como Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias as disciplinas de Biologia,

Física, Química e Matemática. Essa classificação organiza o aprendizado no Ensino Médio em termos de competências e são elas:

*“Não há receita, nem definição única ou universal, para as competências, que são qualificações humanas amplas, múltiplas e que não se excluem entre si; [...] explicitam três conjuntos de competências: comunicar e representar; investigar e compreender; contextualizar social ou historicamente os conhecimentos. Por sua vez, de forma semelhante, mas não idêntica, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) aponta cinco competências gerais: dominar diferentes linguagens, desde idiomas até representações matemáticas e artísticas; compreender processos, sejam eles sociais, naturais, culturais ou tecnológicos; diagnosticar e enfrentar problemas reais; construir argumentações; e elaborar proposições solidárias.”*

**(PCN+, 2002)**

Portanto, construir um currículo por competências pressupõe abandonar a ideia de um ensino pautado na memorização de conhecimentos e aderir à construção e mobilização de conhecimentos significativos que são processos fundamentais para a construção de competências.

Ao utilizar a vivência dos alunos e os acontecimentos de sua vida diária, tradição cultural, a vida escolar, a mídia, deve-se buscar construir os conhecimentos químicos que permitam refazer essas leituras de mundo com fundamentação científica, conseqüentemente, obtêm-se mudanças conceituais. Nessa etapa, desenvolvem-se “ferramentas químicas” mais apropriadas para estabelecer ligações com outros campos do conhecimento. É o início da interdisciplinaridade. O conteúdo a ser abordado, nessa fase, deve proporcionar um entendimento amplo acerca de transformação química e envolver características específicas de diversas substâncias e suas relações com outras disciplinas.

Através dessa abordagem curricular, será possível que

*“... o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos,*

*encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola.”*

**(PCN, 2002)**

*Dessa maneira,*

*“ [...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto à construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.”*

**(PCN, 2002)**

Trabalhar conceitos e questões multidisciplinares no Ensino Médio é estimular as competências cognitivas dos alunos como: o raciocínio, a experimentação, a solução de problemas.

#### **1.1.4. Interdisciplinaridade**

A implantação da interdisciplinaridade é uma das principais indicações das Diretrizes e Parâmetros Nacionais de Educação no Ensino Médio e pode ser considerada uma das melhores formas de superar a fragmentação do conhecimento.

Os conteúdos relacionados às Ciências Naturais durante o Ensino Médio são apresentados ainda de maneira fragmentada o que provoca o fracionamento do conhecimento em disciplinas isoladas. A configuração dessas disciplinas é frequentemente estabelecida pelos livros didáticos, que delimitam os conteúdos e a sequência dos tópicos.

A interdisciplinaridade visa garantir a construção de um conhecimento globalizante, mas para isso, é necessária “uma postura interdisciplinar”, que é uma atitude de busca do contexto do conhecimento, de inclusão e de sintonia entre os saberes.

A experiente educadora Ivani Catarina Arantes Fazenda diz:

*“Atitude interdisciplinar, uma atitude frente a alternativa para conhecer mais e melhor; atitude de espera frente aos atos não consumados, atitude de reciprocidade que impele a troca,*

*que impele ao diálogo, ao diálogo com pares anônimos ou consigo mesmo, atitude de humildade frente ao próprio saber, atitude de perplexidade frente a possibilidade de desvendar novos saberes, atitude de desafio frente ao novo, desafio em redimensionar o velho, atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas neles envolvidas, atitude pois, de compromisso em construir sempre da melhor forma possível, atitude de responsabilidade, mas sobretudo de alegria, de revelação, de encontro, enfim de vida.”*

**(FAZENDA, 2001)**

Além disso, a interdisciplinaridade permite utilizar assuntos mais frequentes no cotidiano dos alunos e de grande relevância, assim, mais interessantes. Ela considera o trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento e da real cooperação e troca de informações na sala de aula, a qual é aberta ao diálogo e ao planejamento. A fragmentação das diferentes disciplinas não existe mais, a questão levará a unificação do conhecimento. A integração de conteúdos expõem os alunos à complexidade do processo de geração do conhecimento e a combinação dessas vantagens pode tornar mais significativa aprendizagem dos conhecimentos científicos.

*“... a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa. [...] podemos retomar a distinção ao fixarmos as exigências do conhecimento interdisciplinar para além do simples monólogo de especialistas ou do “diálogo paralelo” entre dois dentre eles, pertencendo a disciplinas vizinhas.”*

**(JUPIASSO, 1976)**

A interdisciplinaridade não corresponde a qualquer prática que reúna mais de um professor ou disciplina, nem mesmo a justaposição de disciplinas e conteúdos. Na realidade ela representa a iniciativa de partir de um objeto, posicionado no campo de uma disciplina, para a análise de um professor que utilize conceitos e instrumentos de outras disciplinas, ou seja, o professor domina o conteúdo da sua área e busca o conhecimento em outras áreas para explorar plenamente o tema proposto. Baseado

nesse ideal foi elaborado e implantado o Projeto Aluno Detetive, apresentado nesse trabalho, visando a prática da metodologia do trabalho interdisciplinar.

Jean Piaget foi o primeiro a definir o ensino transdisciplinar com grau mais elevado de interdisciplinaridade. Ele dizia que haveria um momento na história do pensamento humano em que a interdisciplinaridade alcançaria um grau de conexão tão intenso que as disciplinas chegariam a um nível mais elevado de interação.

**(CAIADO, 2011)**

Esse termo passou a ser um termo aceito na educação por ser vista como uma forma de pensamento. No trabalho interdisciplinar, uma área enriquece o conhecimento sobre a outra e o resultado é a construção de um saber mais complexo e menos fragmentado, que buscará trazer mais sentido para o estudante, visto que pesquisado e discutido sobre diferentes pontos de vista.

A aprendizagem torna-se mais bem estruturada e rica, pois os conceitos estão organizados em torno de unidades mais globais, cabendo ao aluno a interpretação e a aplicação dos temas estudados. Dessa maneira, o aluno se torna mais apto a reconhecer a química no cotidiano bem como suas aplicações e, ao mesmo tempo, desenvolver certas habilidades básicas para que ele viva em sociedade demonstrando responsabilidade social.

O professor ajuda o aluno a descobrir, a reconstruir e se posicionar frente ao conhecimento. No processo de aprendizagem, o aluno não constrói sozinho, essa construção é feita continuamente com outros e na interação com os outros. A interdisciplinaridade permite articular o saber, as informações, as experiências, considerando o meio ambiente, a escola, a comunidade, etc.

O objetivo da interdisciplinaridade aparece por um fazer coletivo e solidário na organização da escola. O ensino-aprendizagem é centrado no olhar de que aprendemos ao longo de toda a vida.

Como por exemplo, temos a água para mostrar as possíveis formas de interdisciplinaridade. Se desde cedo tivéssemos esse comportamento no ensino não seria possível perceber com tanta nitidez as dificuldades oriundas da falta de correlação entre as matérias. Se na geografia fosse mostrado junto com a ideia de rios, na biologia a importância da água no metabolismo, na história as discussões sobre a escassez da mesma e, conseqüentemente, mesmo que levemente, fossem faladas suas propriedades, fórmula, estados da matéria, dentre outros, seria possível diminuir esse distanciamento e com isso auxiliar o ensino da nova disciplina. Isso suavizaria a visão do novo, e realmente se reverteria em mudanças precisas e efetivas no ensino atual, atendendo também as Novas Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais.

É importante ressaltar a importância de uma coordenação que integre objetivos, atividades, procedimentos, atitudes, planejamentos e que proporcione o intercâmbio, a troca e o diálogo para que as disciplinas interajam entre si.

Ao fazer uma analogia, Fazenda (1979), explicou a ideia da interdisciplinaridade de uma maneira interessante.

*“O Projeto é único: a execução da música. Apesar disso, cada um na orquestra tem sua característica, que é distinta. Cada instrumento possui elementos que os distinguem dos demais. O violino é diferente do piano, tanto na forma como na maneira de ser de todos. A integração é importante, mas não é fundamental. Isto porque na execução de uma sinfonia é preciso a harmonia do maestro e a expectativa daqueles que assistem. Assim, também na construção do conhecimento a integração das muitas ciências não garante sua perfeita execução. A interdisciplinaridade surge, assim, como possibilidade de enriquecer e ultrapassar a integração dos elementos do conhecimento.”*

**(FAZENDA, 1979)**

## **1.2. Estudo de Caso**

Atualmente, a grande necessidade de métodos que privilegiem o papel do aluno no processo de aprendizagem vem ganhando destaque e orientando a construção e a concretização de propostas curriculares mundialmente.

Conforme já visto nos tópicos anteriores, as DCNEM apontam para a necessidade de uma formação que propicie a ação interativa e responsável na sociedade.

O método de Estudo de Caso oferece aos alunos a possibilidade de direcionar sua própria aprendizagem, enquanto exploram a ciência envolvida em situações relativamente complexas. O método de Estudo de Caso é uma variante do método Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Essa aplicação, inicialmente, era apenas para a faculdade de Medicina, e foi expandida para outros cursos de graduação na Universidade de McMaster, de Ontário no Canadá. No Brasil, esse método ainda não tem sido empregado com frequência. **(SÁ, 2006)**

Na aplicação deste método, o aluno é incentivado a se familiarizar com personagens e circunstâncias mencionados em um caso, de modo a compreender os fatos, valores e contextos nele presentes com o intuito de solucioná-lo. O professor atua como mediador durante a discussão. Segundo Osmair Benedito,

*“Os casos podem ser caracterizados quanto à identificação dos problemas: se estão presentes, ou não, de forma explícita na narrativa; se são únicos ou passíveis de desencadear outros. Esses aspectos foram analisados por Sá (2010), que classificou os casos em três tipos principais: casos estruturados, mal-estruturados e de múltiplos problemas.”*

**(SOS MOGI-GUAÇU, 2011)**

Sendo assim, a Oficina Aluno Detetive enquadra-se melhor no caso mal-estruturado, uma vez que, o problema principal a ser solucionado não está definido de maneira explícita no texto. Nesse, o aluno deve identificar o problema para analisar as possíveis alternativas de solução e decidir pela qual julgar mais apropriada.

Algumas vantagens do método estão listadas a seguir, como: ao ser aplicado no ensino de química geral para melhorar a compreensão dos estudantes sobre a relação existente entre ciência, tecnologia e sociedade; colocar os estudantes em uma posição central no processo educacional; desenvolver habilidades de pensamento crítico de ordem superior dos estudantes, que incluem a identificação de questões-chaves e de informações relevantes para a resolução dos casos; melhorar as habilidades de comunicação dos estudantes e favorecer a troca de conhecimentos entre eles.

Para atingir tais propósitos, o professor pode utilizar várias estratégias, dentre elas estão os seguintes formatos: tarefa individual, aula expositiva, de discussão, atividades em pequenos grupos e as sem formato.

A tarefa individual consiste em fornecer ao aluno um problema em que ele deverá elaborar uma explicação histórica para explicar a procedência da sua resolução.

Na aula expositiva, a história é contada pelo professor de maneira divertida e elaborada visando objetivos específicos. Este realiza diálogos e debates.

No formato de discussão, o caso é apresentado pelo professor como um dilema e os alunos são questionados a respeito das suas perspectivas e sugestões com relação à resolução do mesmo.

As atividades em pequenos grupos, os casos são histórias que devem ser solucionadas e dizem respeito ao contexto social ou profissional em que os alunos estão imersos. Uma característica essencial é que os casos são analisados por grupos pequenos de estudantes, que trabalham em colaboração. Eles devem ler parte do caso em voz alta, a seguir discutem os elementos apresentados até aquele ponto no caso, listam o que já sabem e elaboram uma agenda de aprendizagem, ou seja, um conjunto de assuntos que eles concordam em pesquisar individualmente antes do encontro seguinte. Este processo se repete até a resolução do caso. O professor, neste contexto, desempenha um papel de facilitador durante as discussões, em vez de um papel didático e diretivo.

O professor também poderá fazer algumas alterações nesses formatos, como adicionar minutos de discussão e/ou proporcionar minutos para que sejam feitas novas propostas por parte dos alunos e então, continue sua palestra. Dessa forma, o professor encoraja o estabelecimento de discussões a respeito das soluções encontradas. Poderá aprofundar e solidificar a compreensão de conceitos ministrados na disciplina em foco, neste método o instrutor cria casos curtos e os insere em cada uma das unidades que são apresentadas na tradicional aula expositiva. Cada caso é acompanhado por questões que podem ser respondidas, individualmente ou em grupo, através de consultas a livros ou a anotações realizadas durante as aulas expositivas.

A divulgação dos casos através de meios de comunicação dos estudantes, como jornal e revista da Instituição de ensino, também poderá produzir resultados eficazes. **(Sá, 2006)**

### **1.3. Pedagogia por Projeto**

A Pedagogia por Projeto tem como objetivo despertar o interesse dos alunos pelo aprendizado. Foi elaborada visando suprir o déficit demonstrado no sistema de ensino que privilegia o “decorar”, resultado da grande quantidade de conteúdo transmitida e da avaliação apenas por meio de provas e testes. Na realidade, os projetos são ferramentas que possibilitam trabalhar melhor os conteúdos e de forma mais atraente, focada no aluno, trabalhando individualmente as diferentes formas do aprender, os diferentes níveis de interesse, assim como as dificuldades e as potencialidades de cada estudante.

O projeto pode ainda fornecer diferentes mecanismos para trabalhar o processo de aprendizagem não apenas na área cognitiva, mas também na afetiva,



social, emocional ao buscar o equilíbrio e o desenvolvimento da inteligência interpessoal.

Os projetos são elaborados a partir de um tema gerador definido pelo grupo de professores que atua com os alunos ou por sugestão dos mesmos. A partir desse tema todas as disciplinas envolvidas desenvolvem os seus conteúdos programáticos enfocando o tema escolhido. Esse deve ser motivador e desafiador, de tal maneira que, com ele, os alunos consigam resolver um problema proposto pelo professor, relacionando dessa forma o conhecimento científico ao mundo real e utilizando os velhos conteúdos em diferentes níveis de interesse.

Um Projeto não precisa interromper a programação do ano letivo, pode e até deve ser programado e proposto juntamente com os alunos, a fim de intensificar o processo de aprendizagem dos conteúdos e, principalmente, possibilitar a diversificação de ações, formas e vivências que venham ainda propiciar uma amplitude de desenvolvimento das diferentes competências.

Também é possível desenvolver múltiplas áreas do conhecimento e, se bem trabalhado, o Projeto poderá auxiliar a formação de um sujeito integral, com possibilidades de desenvolvimento em diferentes áreas.

Assim, o objetivo de que os alunos realizem uma prática para ampliar seus conhecimentos e que favoreça sua formação é alcançado, pois o ato de motivar e desafiar os alunos faz com que eles consigam resolver um problema proposto relacionando o conhecimento científico ao mundo real. Dessa maneira, eles trocam experiências e dúvidas e isso, conseqüentemente, contribui para o crescimento de todos.

Uma dificuldade enfrentada no projeto interdisciplinar é a falta de uma mediação do processo, alguém ou algo que comece, conduza e finalize o projeto.

Uma das características da Química é possuir um conjunto de múltiplos saberes, formados pelas diferentes áreas do conhecimento, já que se utiliza das lógica-matemáticas, cálculos físicos, linguísticas na descrição, dissertação e expressão de seus postulados.

A Química possui, em seu conteúdo, uma série de temas que quando trabalhando na forma de Projetos, facilita o processo de integração entre as demais disciplinas, e facilita a viabilização da interdisciplinaridade.

Estas características somadas a sua natureza científica, faz com que ela assuma o posto de uma forte candidata à disciplina capaz de mediar projetos interdisciplinares.

#### **1.4. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)**

Em 2008, com o objetivo de valorizar o magistério e apoiar estudantes das Licenciaturas plenas, o Ministério da Educação, por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, elaborou o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID.

O programa oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas.

O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e a sala de aula da rede pública, proporcionando ao licenciando e aos professores em exercício a participação em discussões, ações, experiências didáticas articuladas com a realidade local da escola e a estratégias didáticas. Além disso, incentiva a docência com caráter inovador, ou seja, que utiliza diferentes recursos para a superação de problemas no processo de ensino-aprendizagem.

Cabe ressaltar que, além de beneficiar o aluno do Ensino Médio, a integração do licenciando com a sala de aula, sob a supervisão e orientação de professores, permite que os futuros professores sejam melhores qualificados e preparados para ingressar no mercado de trabalho.

Na Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, o PIBID foi inicialmente implantado em cinco licenciaturas (Biologia, Física, História, Matemática e Química) e foram selecionadas cinco escolas durante o período de 2009 a 2010.

## Capítulo 2

### METODOLOGIA

O PIBID-UFRJ Química foi realizado na Escola Estadual Antônio Prado Junior, localizada na Praça da Bandeira – Rio de Janeiro - RJ, contou com o auxílio de três estudantes de Licenciatura que ministravam aulas de reforço e aprofundamento três dias na semana. Foi orientado pela Coordenadora Geral do Projeto PIBID, professora Iracema Takase, e da Supervisora da Escola Prado Júnior, professora Sandra Lugarino.

O início da Oficina ocorreu durante o intervalo de um dia letivo comum no pátio da escola. Foi colocado um manequim masculino vestido de militar ao lado de um banner contendo informações sobre a Oficina. O manequim representava o protagonista da história, chamado Pacco Rabanne, e foi utilizado para chamar a atenção dos alunos.

Os alunos, atraídos pela curiosidade, se aproximaram do banner, do manequim e dos licenciandos a fim de conhecer os procedimentos da Oficina.

Na explicação, os licenciandos faziam uma analogia ao programa *CSI: Crime Scene Investigation*, uma vez que este possui caráter investigatório e é um seriado da televisão bastante conhecido pelos estudantes. Informavam que a Oficina proporcionaria ao aluno inscrito um papel de detetive e esse utilizaria seus conhecimentos, em diversas disciplinas, para desvendar o mistério de uma história fictícia: o verdadeiro assassino do personagem Pacco Rabanne.

Após a explicação os alunos interessados preencheram uma Ficha de Inscrição. A investigação poderia ser realizada individualmente ou por meio de grupo formado de até cinco pessoas. Através do preenchimento da Ficha foi feito um levantamento numérico do impacto da divulgação nos estudantes.

Foi informado que o aluno inscrito deveria participar da Oficina por cinco semanas consecutivas, realizada no contra turno das aulas.

No primeiro encontro, os alunos receberam as instruções e o primeiro capítulo do texto referente a primeira aula. Os alunos foram informados que as pistas seriam fornecidas de maneira discreta no decorrer de cada aula, assim, todos deveriam prestar o máximo de atenção.

O professor, neste caso o licenciando do PIBID, contava a história e durante a aula explicava a conteúdo didático programado para aquele capítulo. Durante cada encontro, eram abordados temas diferentes de cada disciplina e era citada a importância de uma visão contextualizada.

Ao final de cada aula, os alunos poderiam esclarecer suas dúvidas e discutir ideias com os outros alunos e com os professores da escola. Os licenciandos faziam sugestões e indicações para tarefas que ajudariam a construir uma linha de raciocínio que solidificasse o conhecimento. Era orientado buscar a opinião de qualquer profissional ou de quem julgasse necessário, pesquisar, estudar os conteúdos envolvidos, incentivando, assim, a busca pelo conhecimento.

Ao final da quarta aula, foi estipulado um prazo de uma semana para que todos os grupos entregassem aos licenciandos um relatório relatando a história, ressaltando as pistas fornecidas e finalmente indicando o nome do assassino da trama, dessa forma, os alunos poderiam utilizar seu conhecimento de maneira unificada.

Após avaliar e se surpreender com os relatórios e com as conclusões, foi realizada a última aula da Oficina.

Essa aula contou com a presença de todos os professores, licenciandos e alunos envolvidos. A história foi detalhadamente explicada, realçando os momentos em que as dicas eram fornecidas e todo o mistério foi desvendado. Foi entregue uma premiação simbólica aos alunos vencedores e todos os participantes foram parabenizados pelo esforço e dedicação na Oficina.

## **Plano de Aula**

### **Tema:**

Estudo de Caso: Aluno Detetive – “A história de Pacco Rabanne”

### **Objetivos:**

- Motivar os alunos a frequentarem as aulas do Projeto PIBID;
- Despertar o interesse pela busca do conhecimento, conferindo ao aluno um papel de detetive;
- Explicar o conteúdo didático de uma maneira contextualizada;
- Demonstrar a interdisciplinaridade;
- Estimular no aluno um raciocínio que permitisse desvendar o mistério abordado na história.

### **Justificativa:**

A implantação da interdisciplinaridade é uma das principais indicações das Diretrizes e Parâmetros Nacionais de Educação no Ensino Médio e pode ser considerada uma das melhores formas de superar a fragmentação do conhecimento.

**Tempo estimado:**

Quatro aulas num total 16 horas, 6 semanas

**Tempo na sala de aula:**

Quatro horas semanais

**Material necessário:**

Uma cópia do texto para cada aluno inscrito, livros didáticos de diversas disciplinas e internet.

**Desenvolvimento:**

**Primeira Aula:**

Informar aos alunos que devem ficar atentos em todas explicações do licenciando.

Distribuir o roteiro descrito, ler a história e, em seguida chamar a atenção para algumas frases e/ou palavras ditas no texto.

Contextualizar historicamente a história e explicar o conteúdo proposto.

**Conteúdos:**

- Desenvolvimento da Ciência;
- Ideais Iluministas;
- Napoleão Bonaparte e 18 de Brumário;
- DNA e clonagem;
- Conflitos europeus no século XVIII.

**Primeiro roteiro: A infância e juventude de Pacco Rabanne**

Pacco Rabanne nasceu em Maselha, no sul da França em 23 de março de 1777. Filho do militar Jacque Rabanne e Emanuelle Riberri Rabanne, no início da sua adolescência conviveu com todos os ideais iluministas da Revolução que marcou o início da idade contemporânea.

Ainda jovem, sentia-se profundamente influenciado e admirado com o lema de Jean-Jacques Rosau: Liberdade, igualdade e fraternidade. Pacco entra para a escola

militar francesa aos 16 anos, em 1793 e a partir daí começa a sofrer influências de um combatente ainda pouco conhecido: Napoleão Bonaparte.

Na própria academia militar, Rabanne começa a se diferenciar com exímio estrategista e busca a sua formação em ciências. Nessa mesma época acaba conhecendo o seu melhor amigo Gean de Frederique, os dois se formam assim que ocorre o golpe de 18 de brumário.

No baile de formatura, Pacco conhece o grande amor de sua vida: Caroline Ribière, que era tão bela que despertou o interesse de Gean de Frederique. Poucos meses depois, Rabanne é designado para uma unidade ultra secreta do exército francês, onde foram iniciados os primeiros estudos de DNA.

Como sempre foi muito bom na área de ciências, ele logo começa a se destacar, é quando descobre o principal motivador do centro de pesquisa: o desejo de Napoleão Bonaparte de criar um pelotão de clones. A falta de tecnologia da época não permitiu a continuidade, não há nenhum documento que relate se as primeiras experiências com a clonagem humana deram certo ou errado. Após cinco anos, Rabanne volta para o sul da França.

Enquanto isso, Gean seguia pelos campos de batalha de toda Europa, os dois amigos só voltaram a se reencontrar na festa de dez anos de formatura, quando Pacco anuncia que se casou com Caroline. Gean, que sempre nutriu sentimentos e esperanças por ela, põe fim a amizade, alegando que Pacco retirou sua única chance de ser feliz.

## **Segunda Aula:**

Informar aos alunos que devem ficar atentos em todas explicações do licenciando.

Distribuir o roteiro descrito, ler, e chamar a atenção para algumas frases e/ou palavras ditas no texto.

Contextualizar historicamente a história e explicar o conteúdo proposto.

### Conteúdos:

- Gasolina e derivados do petróleo;
- Contexto histórico mundial no século XIX;
- Reações Químicas;
- Energia de ativação;

- Probabilidade;
- Colonização do Brasil.

### Segundo roteiro: O primeiro atentado

No ano de 1807, Pacco já tinha trinta anos de idade e levava uma vida tranquila, dividindo seu tempo entre o centro de pesquisas do exército francês e sua família, que agora compunha mais um membro, sua primeira filha Bridgite.

Pacco costumava ser sempre o último a sair do laboratório de química, pois estava prestes a desvendar um importante combustível: gasolina. Só que naquela noite, de 22 de julho de 1807, ao sair do laboratório, ele se deparou com a porta trancada do lado de fora e com todo o sistema de oxigênio gasoso vazando. Criminosamente, o líquido que Pacco estudava e que somente poucos colegas conheciam, estava sendo despejado pelo lado de fora por alguém.

Calmamente, Pacco esperou todo o líquido ser despejado, ouviu os passos apressados do misterioso assassino correndo para sair do laboratório, esperou dez minutos, quebrou o vidro da janela, pulou a grade e foi direto para a casa, rindo da ignorância de seu inimigo.

Na manhã seguinte, em busca dos suspeitos, Pacco começa um elaborado processo de estatística através de eventos de probabilidade, a certeza é única: seu lugar não é mais dentro do laboratório de química do exército francês, o fato impressionou tanto o comandante da unidade que ele apresenta Rabanne a uma pessoa ligada a investimentos financeiros.

Como bom negociador, Pacco queria arrecadar fundos para investir nas indústrias têxteis que estavam em pleno vapor no início do século XIX. Para isso, ele começou a olhar para o outro lado do mundo, um país ainda pouco falado, colônia de Portugal e que acabara de abrigar a família real, fugida de Napoleão.

### **Terceira Aula:**

Informar aos alunos que devem ficar atentos em todas explicações do licenciando.

Distribuir o roteiro descrito, ler a história e, em seguida chamar a atenção para algumas frases e/ou palavras ditas no texto.

Contextualizar historicamente a história e explicar o conteúdo proposto.

Conteúdos:

- Desenvolvimento da Indústria têxtil;
- Termodinâmica;
- Características geográficas da região de Diamantina - Minas Gerais;

Terceiro roteiro: Pacco Rabanne – Um grande investidor

O grande objetivo de Pacco era arrecadar fundos para investir nos motores a vapor, base de toda e qualquer indústria têxtil da época. Ao longo de quase um mês de viagem na caravela Dom Antônio, saída de Portugal para o Brasil, Pacco estudou arduamente a física termodinâmica para entender melhor de que forma os princípios de condensação e contra-pressão eram uma máquina de ganhar dinheiro.

Pacco chegou ao Brasil em agosto de 1808, instalando-se no Rio de Janeiro, nos arredores da Praça XV. Nessa época, o centro do Rio de Janeiro era composto por uma mistura enriquecedora de negros, português, ingleses, brasileiros e alguns poucos índios que acabavam sendo escravizados.

Passados cinco anos da sua chegada, Pacco já estava completamente adaptado ao Brasil, nessa época viajava constantemente para a região de Diamantina, em Minas Gerais, lá costumava ficar hospedado em uma pensão, cujo serviço e hospedagem eram maravilhosos, mas os atributos físicos da filha da dona eram melhores ainda.

Maria de Fátima, uma jovem 16 anos mais nova, que se apaixonou pela inteligência e pelas interessantes histórias contadas pelo francês. Os dois iniciaram um romance secreto, já que todos sabiam que ele tinha uma família, só que mesmo a quilômetros de distância, os segredos são descobertos e revelados.

Os investimentos trouxeram além de muitos lucros vários inimigos, como o senhor Carlos Henrique Gustavo, um investidor mediano, que foi à falência, por não conseguir competir com a inteligência de Pacco no mundo dos negócios.

Um belo dia Caroline recebeu uma carta, em sua casa, dizendo que o seu marido não só investia em pedras preciosas, ouro, ferrovias e café, mas também em uma jovem de beleza inquestionável. Caroline saiu correndo e em poucos minutos estava em frente a casa de Gean.



#### Quarta Aula:

Informar aos alunos que devem ficar atentos em todas explicações do licenciando.

Distribuir o roteiro descrito, ler a história e, em seguida chamar a atenção para algumas frases e/ou palavras ditas no texto.

Contextualizar historicamente com a história e explicar o conteúdo proposto.

#### Conteúdos:

- História do Rio de Janeiro;
- Características geográficas do Rio de Janeiro;
- Imigração brasileira;
- Soluções e curva de solubilidade;
- Substâncias puras e Misturas;
- Características das Misturas

#### Quarto roteiro: Segundo Atentado – Parte Final

Caroline Ribièrre e Gean de Frederique depois de uma longa conversa resolvem partir para o Brasil, agora tudo o que os move é o sentimento de vingança.

Em 16 de maio de 1818, o príncipe regente baixou um decreto autorizando o agente do Cantão de Friburgo, Sebastião Nicolau Gachet, a estabelecer uma colônia de 100 famílias de imigrantes suíços. Entre 1819 e 1820, chegaram ao Brasil 261 famílias de colonos suíços, 161 a mais do que havia sido combinado nos contratos, totalizando 1.686 imigrantes. A sua maioria era composta de suíços de cultura e língua francesa. As famílias estabeleceram-se na fazenda do Morro Queimado, situada na então vila de Cantagalo. A região era conhecida pelo clima ameno, o mais semelhante que poderia haver no Rio de Janeiro com a Suíça. Muitos dos imigrantes suíços logo abandonaram seus lotes e se dispersaram por toda região serrana e centro-norte do estado do Rio de Janeiro, em busca de terras férteis e mais acessíveis. Essa era a chance de Gean e Caroline de entrarem no Rio de Janeiro sem serem notados, pois estavam misturados com as famílias suíças.

Pacco, porém, estranhamente obteve informações sobre a chegada de seus “novos” inimigos, ele os seguia de perto, parecia se deslocar rapidamente e desta forma conseguia estar em lugares diferentes em um curto espaço de tempo, na verdade Pacco tinha contato com grandes cientistas e um deles testava um projeto que veio a ser lançado no mercado poucos anos depois, mas antes foram testados em

terras tupiniquins por Pacco. O francês tinha bons e fiéis informantes; era incrível sua capacidade de persuasão.

Passado algum tempo, Carlos, Caroline e Gean, receberam informações anônimas de que Pacco se refugiava em uma grande casa nos arredores da Quinta da Boa Vista (que foi utilizada como residência para família imperial), as informações davam conta que o malandro francês estaria no local por longas horas, absolutamente sozinho.

Ao chegarem ao local, seus principais inimigos encontraram Pacco um tanto estranho, ele tinha um olhar fixo, uma determinação fria, como se não tivesse nada a perder. Pacco então começava a provocar e desafiar seus oponentes num jogo sinistro de intimidação. Então tiros foram disparados, os três principais inimigos no recinto e Pacco inerte no chão.

A polícia invadiu o local imediatamente após o crime, prende os três inimigos do hábil militar por tentativa de homicídio, pois não se sabe de qual arma foi o tiro fatal, porém o resultado da autópsia foi surpreendente, nenhum dos tiros foi fatal, na verdade a causa da morte foi envenenamento, uma morte programada para acontecer naquele momento....

Agora cabe a você desvendar esse mistério, até hoje ainda não se sabe o que realmente aconteceu.

Stef ur klon

### Capítulo 3

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de iniciar a avaliação dos resultados obtidos na Oficina, cabe ressaltar que, o objetivo era ensinar química de uma forma interessante e motivadora para os alunos, atendendo as Diretrizes e Parâmetros Nacionais independente da metodologia aplicada.

As indicações e experiências fornecidas pelo Ensino por Projetos e/ou Estudo de Caso foram de fundamental importância nessa Oficina.

O Projeto PIBID era frequentado por aproximadamente 15 alunos. Após a apresentação da Oficina houve 62 alunos inscritos e 48 alunos participaram efetivamente das aulas.

As figuras 01 e 02 demonstram como o manequim e o banner foram atraentes para a divulgação do projeto, atingindo assim o primeiro objetivo, atrair um número maior de alunos para as aulas do projeto PIBID.



**Figura 1** – Ao lado direito o banner com a história e o convite para Oficina. Lado esquerdo o manequim representando o personagem Pacco Rabanne.



Figura 2 – Licencianda do PIBID explicando a Oficina e distribuindo a Ficha de Inscrição

**ALUNO-DETETIVE**

Colégio Estadual Prado Júnior  
Bolsistas: Clayde de Faria Alves  
Ricardo Bruno Felix Nunes  
Vinicius Castro

**Orientadores:** Prof.: Iracema Takasa / Prof.: Sandra Luganinho

**INTRODUÇÃO**

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência - PIBID atua no Colégio Prado Júnior, situado na Tijuca, Rio de Janeiro, disponibilizando aulas e reforço para estudantes da 1ª e 2ª série do ensino médio nas disciplinas de química, matemática, história e biologia.

Este Programa foi desenvolvido o Projeto Aluno-Detetive que utiliza apenas o conhecimento e a criatividade para elaborar cenas de um crime, de um fato fictício, e distribuir pistas para que os alunos descubram o mistério.

Paco Rabanne está sendo representado pelo manequim exposto no pátio do Colégio para despertar a curiosidade dos alunos, que ali mesmo se inscreveram individualmente ou em grupo (de até quatro pessoas) para a oficina.

Na história fictícia, Paco Rabanne foi um militar nascido na França em meados do século XIX, casado e com filhos. Visitou por diversas vezes o Brasil, terra que sempre amou e que também era a pátria de seu grande e secreto romance. Sobre alguns atentados mas ao completar setenta e nove anos o militar francês foi assassinado em circunstâncias misteriosas.

**INSCREVA-SE E DESCUBRA ESSE MISTÉRIO**

**Aulas onde entregaremos as pistas**

**Dias:** Quartas e Quintas às 13:00h

**Local:** Laboratório de Química

Nome do Curso: **PIBID QUÍMICA**  
Ano: **2014/2015**  
Disciplina: **QUÍMICA**  
Coordenador: **ALEXANDRE EMERSON FERREIRA DE ALMEIDA**  
E-mail: **PIBID@COLEGIOPRADOJUNIOR.RJ**

Figura 3 – Banner com a história e o convite para Oficina.

A literatura indica que a avaliação deve ser estruturada para ocorrer em todos os períodos do processo de ensino aprendizagem e não apenas em momentos isolados. É preciso observar as etapas de elaboração do material produzido pelo aluno nos mais diversos níveis de conhecimento. Todas as formas de avaliação devem ser valorizadas, desde a escrita como todas as diferentes linguagens abordadas no processo de avaliação, observando o homem como um todo onde o conhecimento adquirido será repassado para o seu ambiente externo. Ao fazer a avaliação deve haver o equilíbrio do quantitativo atribuído ao qualitativo, ou seja, procurar obter uma visão muito mais fiel ao processo de aprendizagem do aluno.

Foram realizadas três avaliações, são elas: a motivação inicial dos alunos pelo Projeto, a avaliação escrita e o desempenho dos alunos em sala de aula.

A avaliação escrita consistiu na entrega de um relatório onde os alunos demonstravam toda linha de raciocínio seguida até a conclusão para a proposta da Oficina, no caso, a indicação do verdadeiro assassino. O grupo que desvendou o mistério foi indicado o vencedor.

Para que o mistério fosse solucionado, o aluno deveria utilizar o conhecimento em diversas disciplinas, selecionar as pistas apropriadas, levantar hipóteses, analisar o contexto histórico, seguir as orientações de estudo para, enfim, resolver o problema.

Foi observado também um aumento significativo no interesse pelo conteúdo didático e, conseqüentemente, pelo aprendizado. Movidos pelo desejo de entender os fatos, os alunos faziam questionamentos sobre o conteúdo didático.

O comportamento dos alunos foi avaliado e para facilitar a discussão e a compreensão, foram separados em dois grupos: os alunos que frequentavam o Projeto antes da oficina e os que não frequentavam.

Os alunos que frequentavam o Projeto PIBID, antes da Oficina, são de modo geral, disciplinados e atentos, mas na Oficina foi possível observar o desenvolvimento e a dedicação destes, que passaram a estar muito acima da média no quesito dedicação aos estudos, se comparado a outros alunos do mesmo grau de escolaridade da mesma ou de outra instituição.

Muitos alunos, ao serem convidados para o PIBID, reclamavam que não gostavam de assistir aula e que somente assistiam porque eram obrigados, além de não entenderem nada. Outros não acreditavam que podiam aprender alguma coisa ou até mesmo utilizar aquele novo conhecimento. O alto desinteresse pelos estudos, infelizmente, é uma realidade não apenas naquela escola.

Através da Oficina, muitos desses alunos participaram e se envolveram na história. Esse grupo apresentou um rendimento menor, em comparação ao primeiro grupo, mas a motivação e o empenho que muitos começaram a demonstrar foram

realmente recompensadores, atingindo um dos objetivos da Oficina que era mobilizar os alunos a assistir as aulas.

Os alunos aprenderam a trabalhar em grupo e puderam observar a importância da interação com os colegas.

A motivação dos alunos pelas aulas também foi considerado algo muito relevante uma vez que o tema descontraído facilitou a aprendizagem.

É possível afirmar que a participação dos estudantes foi bastante satisfatória, observada pelo desempenho dos alunos tais como: motivação pela busca do conhecimento, pelo desenvolvimento do raciocínio crítico e maior capacidade para contextualizar o assunto proposto com outras disciplinas. Assim, verificaram a importância de se estudar química de maneira contextualizada, de possuir uma linha de raciocínio e constataram de como as disciplinas estão interligadas.

A experiente educadora Ivani Fazenda explica esse fato quando se refere aos Projetos Interdisciplinares.

*“Aos poucos, o aluno vai tomando consciência da necessidade de organização vai verificando quais os aspectos que merecem destaque, quais os mais relevantes. A escolha da melhor sequência o que privilegia na análise, o como tornar o concreto científico é algo que ocorre gradativamente, no processo de análise.”*

**(FAZENDA, 1991)**

As orientações didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's mencionaram a necessidade dos alunos construírem significados por meios das múltiplas integrações, em que o professor assumirá o papel de mediador do sujeito com os objetos do conhecimento, assim como os demais sujeitos do meio.

A Oficina também se adequou a definição de projeto interdisciplinar, segundo Fazenda:

*“[...] para a realização de um projeto interdisciplinar, existe a necessidade de um projeto inicial que seja suficientemente claro, coerente e detalhado, a fim de que as pessoas nele envolvidas sintam o desejo de fazer parte dele.”*

**(FAZENDA, 1991)**

Foi possível, através da Oficina, implantar a interdisciplinaridade, já que apresenta grande importância para modificar e dar sentido ao que se ensina na escola. É considerada uma prática pedagógica que refaz o sentido do aprender, promovendo aprendizagens significativas dos conteúdos ensinados.

Ao observar as indicações da Pedagogia por Projetos, foi possível perceber que existem atividades realizadas nas escolas, que estão longe em conceitos, ações, atitudes posturas e resultados dos verdadeiros Projetos interdisciplinares. Em algumas situações, a opinião dos alunos é ignorada e o tema escolhido para o Projeto totalmente descontextualizado da comunidade escolar, assim a motivação é afetada.

A utilização de um Projeto onde os alunos identificavam o seriado da televisão em que eles poderiam participar também foi um ponto positivo, pois a motivação era instantânea.

Os professores da Oficina passaram a observar a importância de sua função e como eram compelidos pelos próprios alunos, a ampliar os conhecimentos de outras áreas. Observaram que os Projetos são ferramentas estratégicas para auxiliar a convivência de equipes nos trabalhos, além de propiciar autonomia à construção do próprio conhecimento. A interação com os objetos do conhecimento permite a inserção do professor como mediador e não como provedor. Curiosidade, interesse e motivação são considerados pré-requisitos necessários ao aprendizado. São condições que os sistemas educacionais deveriam criar, estimular e consolidar.

Todos consideram a prática interdisciplinar muito importante e que abre o entendimento dos alunos, e despertam o interesse. Porém, alguns professores não se consideram aptos a ministrar esse tipo de aula que requer um conhecimento amplo. Outros consideram a interação entre diferentes áreas difícil, seja pela falta de interesse, segurança, acomodação e até mesmo disponibilidade de horário compatível.

Os professores da Oficina observaram essa dificuldade no primeiro momento quando se tentou implantar com o PIBID de outras disciplinas e não se obteve sucesso. Assim, a Oficina foi implantada por três licenciandos de Química.

Se o corpo docente estiver envolvido no Projeto, com os mesmos objetivos e possibilitar a troca, o diálogo, a cooperação e a aprendizagem, o Projeto será favorecido. Mas, se os mesmos temas forem abordados pelos diferentes professores das diferentes disciplinas em épocas distintas, o desenvolvimento poderá ser comprometido, acarretando fracasso nos objetivos propostos quanto à integração das disciplinas.

De certa maneira, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN incentivam a reelaboração das propostas curriculares, colocando a carga e à responsabilidade de

cada instituição escolar a elaboração de seu projeto educacional, ou seja, não fornece um modelo inflexível, mas indicações para que cada professor, instituição, coordenação estipule a melhor forma para educar. Como o próprio nome já diz, eles são apenas parâmetros.

Diversas estratégias são bem exploradas nos PCN, permanecendo a cargo do professor a responsabilidade de ação, não só quanto à estratégia, mas também quanto à forma. O papel do professor nesse processo é, portanto, crucial, pois a ele cabe apresentar os conteúdos e atividades de aprendizagem de forma que os alunos compreendam o porquê e o para que do que aprendem, e assim desenvolvam expectativas positivas em relação à aprendizagem e sintam-se motivados para o trabalho escolar.

O PIBID foi considerado uma experiência única para os futuros professores. A experiência adquirida em sala de aula foi de grande relevância. Ao atuar nas Escolas Públicas, foi possível perceber quão precário é o Ensino Médio, atualmente, e como os alunos ainda apresentam dificuldade em matérias básicas. Em muitas aulas, foi observado que a dificuldade para ensinar Química está relacionada à falta de conteúdo básico de matemática e português.

O contato direto com os alunos, além de melhorar a fluência na explanação dos conteúdos permite a busca constante de formas diferentes para explicar um assunto e entender melhor como é possível colaborar para melhorar a assimilação dos conteúdos, além de aprender a ver o nível de entendimento dos alunos não só por suas respostas, mas pelas reações, olhares, dentre outros.

Cabe ressaltar que participar de reuniões, o acompanhamento dos orientadores, as discussões sobre questões pedagógicas, administrativas e mesmo sociais dos alunos também foi uma experiência que agregou muitos valores.

Através do Projeto PIBID e principalmente da Oficina Aluno Detetive, foi demonstrado que é possível ensinar química de maneira eficiente, divertida, interativa e que satisfaça os Parâmetros e Diretrizes do Ensino Médio.



## Capítulo 4

### CONCLUSÃO

A Oficina Aluno Detetive apresentou resultados extremamente satisfatórios. Não apenas pela premiação, que foi uma surpresa para os licenciandos, mas pelo desenvolvimento intelectual observado nos alunos que se empenharam e se dedicaram pela descoberta. O objetivo de tornar as aulas de química mais prazerosa foi atingido.

Segundo Paulo Freire,

*“ [...] o educador não pode cansar de viver a alegria do educando... no momento em que ele já não se alegra, não se arrepia diante de uma alegria, da alegria da descoberta, é que ele já está ameaçado de burocratizar a mente.”*

**(FREIRA, 1976)**

A química passou a estar inclusa na vida daqueles alunos, bem como o prazer pelo conhecimento e elevação da autoestima.

Ao término da Oficina, foi observada verdadeira gratidão dos alunos pelo trabalho realizado e pelo incentivo e confiança neles depositados. Alguns mostraram grande interesse que o projeto continuasse no ano seguinte e, assim, pudessem ter o acompanhamento até o final do Ensino Médio. Estes alunos fizeram das aulas do Projeto PIBID e da Oficina não apenas para tirar dúvidas e sim uma fonte para orientações escolares e conquistaram a admiração dos futuros professores.

A relação com os alunos e poder colaborar para que estes tivessem uma oportunidade de melhorar de vida fizeram do PIBID uma oportunidade única de crescimento não apenas profissional como também pessoal.

O objetivo do PIBID foi alcançado uma vez que os três licenciandos pretendem permanecer no magistério.

Como futuros professores, foi possível observar a grande responsabilidade social que nos é conferida e como é importante não perder o prazer e a consciência de que cada sala de aula é uma oportunidade para fazer cidadãos mais responsáveis e cientes da importância do aprendizado e da aplicação do conhecimento científico.

Cada aluno deve ser visto como parte fundamental do nosso futuro. O professor deve se esforçar para fazer o melhor trabalho possível, mesmo enfrentando

muitas dificuldades e sabendo que sua maior e indescritível recompensa será vista, provavelmente apenas, no futuro.

Considero que cada sala de aula representa, analogicamente, um átomo. Embora tão pequeno e quase desprezível para muitos, possui grande importância para o todo.

Lembro-me de uma frase dita em uma das aulas da Licenciatura, mas não me recordo o autor, e resume a importância do professor:

*“o médico no decorrer da sua carreira pode perder uma vida, mas o professor pode afetar uma geração.”*

Acredito na importância do professor e da sua profissão e a peculiaridade de seu dever. Poucas profissões têm tanto acesso e disponibilidade para construir, de maneira direta, um mundo melhor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Governo Federal. Ministério da Educação. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência:** PIBID. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=467&id=233&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=467&id=233&option=com_content&view=article)>. Acesso em: 07 out. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14\\_24.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2011.

CAIADO, Elen. Brasil Escola. **Promovendo a interdisciplinaridade na escola.** Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/orientacoes/promovendo-interdisciplinaridade-na-escola.htm>>. Acesso em: 07 out. 2011.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional:** LDB n.º: 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <[http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2762/ldb\\_5ed.pdf](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2762/ldb_5ed.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2011.

FARIAS, Robson Fernandes de; NEVES, Luiz Seixas das, SILVA, Denise Domingos da. **História da Química no Brasil.** Campinas São Paulo: Ed. Átomo, 2006.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Dicionário em construção: Interdisciplinaridade:** um projeto em parceria. São Paulo, Cortez Editora, 2001.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro.** São Paulo, Editora Loyola, 1979.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2003.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria.** São Paulo, Editora Cortez, 1991.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Práticas Interdisciplinares na escola.** São Paulo, Cortez Editora, 2001.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos.** Ed Paz e Terra, São Paulo, 1976.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 16ª ed. Ed Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1980.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Ed Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1981.

FREITAS, Gustavo de (Ed.). 900. **Textos e documentos da História**. Lisboa: Plátano.1976.

GADOTTI, M. **Educação e Compromisso**. 2ª.ed. Campinas, Papirus, 1986.

HERNÁNDEZ, F., VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho. A globalização: um caminho entre a teoria e a prática**. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas. 1998.

JUPIASSU, H., **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Ed. Imago. 1976.

KRASILCHIK, M. **Interdisciplinaridade: problemas e perspectivas**. Revista da USP, n.39, p.38-39, 1998.

LIMA, L.O. **A escola secundaria moderna**. 3ª.ed. São Paulo: Fundo de cultura, 1975.

NOGUEIRA, N.R., **Interdisciplinaridade aplicada**. São Paulo: Ed. Érica. 1998.

NOGUEIRA, N.R., **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Ed. Érica. 2001.

NOLASCO, Susana María. **Actividades Interdisciplinares**. Química Nova: SBQ, v. 25, n. 3, p. 502-504, 2001. B7400JWI

NOVAES, Vera Lucia Duarte de Novaes. **Química Geral**. Atual Editora. 1980 p. 4 e 5.

ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO; vol.2. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2008.

PERRENOUD, P. 2000. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens**. Porto Alegre: Artmed.p.134.

PIZZORNO, Bianca. **Química para iniciantes: Muito prazer!** Rio de Janeiro: Monografia (Graduação) – Departamento do Instituto de Química, UFRJ, 2008. p. 3-4.

RAFAEL ROCHA (Brasil). Futuro Professor. **Plano de aula.**: Planejamento de Aula. Disponível em: <<http://www.futuroprofessor.com.br/plano-de-aula>>. Acesso em: 27 nov. 2011.

ROCHA, Marcus Aurélio Gomes da. **Polímeros**: Ferramenta para formação da cidadania. 2008. 75 f. Monografia (Graduação) - Departamento de Instituto de Química, Ufrj, Rio de Janeiro, 2008.

ROSA, Elisabete (Brasil). Nova Escola. **Plano de aula**: Reações explosivas. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ensino-medio/?planos.ciencias-da-natureza-e-matematica>>. Acesso em: 27 nov. 2011.

SÁ, Luciana Passos; QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de Casos no ensino de Química**. Campinas: Átomo, 2006. 106 p. ISBN 978-85-7670-129-3.

SANTOS SOBRINHO , Celso Luis Soares Dos. **A Aplicação do Ensino de História da Ciência em uma Aprendizagem Significativa da Disciplina Química**. 2010. 154 f. Tese de Mestrado – Unigranrio, Duque de Caxias, 2010.

SOS MOGI-GUAÇU: Contribuições de um Estudo de Caso para a Educação Química no Nível Médio. Química Nova Na Escola: Sbjq, v. 33, n. 3, ago. 2011.

TURRA,C. M. Godoy et alii. **Planejamento de ensino e avaliação**, PUC/ EMMA, Porto Alegre, 1975.

## ANEXO I

### RELATO DE ALGUNS ALUNOS A RESPEITO DO PIBID E DA OFICINA ALUNO DETETIVE

https://mail.google.com/mail/?hl=pt-BR&shva=1#inbox/1342db2be37b89e2

Procurar e-mail    Pesquisar na web    [Mostrar opções de pesquisa](#)  
[Criar filtro](#)

O Gmail terá uma nova aparência em breve. [Saiba mais](#) [Dispensar](#)

[Curso de Inglês Online - Englishtown.com/Licoes\\_Gratis - Faça Já Um Curso Online de Inglês! Receba Lições Diárias 100% Grátis](#)

Arquivar    Spam    Excluir    Mover para ▼    Marcadores ▼    Mais ▼

**Juliana Brito Martis - falando sobre o PIBID**    Entrada | X

de **Juliana Brito Martins** ju\_bmartins@hotmail.com    [ocultar detalhes](#) 13:16 (4 horas atrás)    Responder

para **claydiralves@gmail.com**

data 11 de dezembro de 2011 13:16

assunto Juliana Brito Martis - falando sobre o PIBID

enviado por hotmail.com

Importante principalmente por causa das palavras na mensagem.

O PIBID foi um maravilhoso projeto. Tudo o que era passado em sala de aula era contado para a nossa aprendizagem. Lá pudemos evoluir não só nosso grau de conhecimento na matéria de química como também trocar experiências com pessoas que nunca tínhamos conhecido (alunos de turmas diferentes do colégio e professores do projeto). Creio que o projeto foi um grande incentivo ao estudo. Particularmente, desenvolvi um certo gosto pela química após o meu ingresso no PIBID, no meu primeiro ano do ensino médio. Inclusive, é uma das áreas que pretendo seguir na minha carreira profissional. O incentivo ao estudo buscado pelo projeto é confirmado no "estudo de caso: aluno detetive", que aconteceu no meu segundo ano de PIBID. Tal evento foi aberto para todos os alunos do colégio, chamando-os para uma intrigante aventura: desvendar o mistério da morte de Pacco. A forma de divulgação do projeto foi maravilhosa e seu objetivo central foi alcançado: muitos alunos se sentiram estimulados a estudar para descobrir que fim levou Pacco. Na equipe em que participei, por exemplo, descobrimos várias coisas interessantíssimas. Ficamos surpresos ao descobrir que encontramos o provável veneno para a suposta morte, coisa que não foi planejada pelos organizadores (o entusiasmo foi tanto que achamos o que não tinha que achar). Gostaria muito de ter participado do PIBID no terceiro ano, mas infelizmente ele foi cortado do colégio. Porém, mesmo com esse corte, é com muita orgulho que falo "Eu participei do PIBID." Lá aprendi muito, evolui muito. Conheci pessoas incríveis e adquiri amizades que nunca imaginaria que teria algum dia. Agradeço aos organizadores do projeto e todos aqueles que permitiram a realização deste pelas incríveis experiências que nos foram permitidas, e um obrigada especial aos professores Ricardo, Claydir e Vinicius, que foram peças fundamentais na minha formação como aluna e pessoa.

https://mail.google.com/mail/?hl=pt-BR&shva=1#inbox/1342cfbc0f733b0f

Arquivar    Spam    Excluir    Mover para ▼    Marcadores ▼    Mais ▼

**Oficina "Estudo do Caso: Aluno Detetive"**    Entrada | X

de **Gabriela Silveira** gabrielanatal@gmail.com    [ocultar](#)

para **claydiralves@gmail.com**

data 11 de dezembro de 2011 09:57

assunto Oficina "Estudo do Caso: Aluno Detetive"

enviado por gmail.com

assinado por gmail.com

Importante principalmente por causa das pessoas na conversa.


Na minha opinião, a Oficina "Estudo de Caso: Aluno Detetive", foi um sucesso! Muito boa e criativa, fez todos os alunos quebrarem suas cabeças para decifrar a morte de paco. Era necessário que os grupos fizessem pesquisas e prestassem bastante atenção em todos os materiais distribuídos, o que incentivou o raciocínio lógico e busca por conhecimento. :) Enfim, achei a oficina excepcionalmente boa, e me diverti muito fazendo, além de aprender mais sobre história, química e outras matérias! :)


Gabi

Responder    Encaminhar    Convidar Gabriela Silveira para bater papo

ANEXO II

“BANNER” DA XXXII JORNADA GIULIO MASSARANI DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, ARTÍSTICA E CULTURAL DA 2010 DA UFRJ





## ALUNO-DETECTIVE

**Bolsistas:** Claydir de Faria Alves (PIBID – A partir Mar/09)  
 Ricardo Bruno Felix Nunes (PIBID – A partir Mar/09)  
 Vinicius Castro (PIBID – A partir Mar/09)

**Orientadores:** Iracema Takase / Sandra Lugarinho

### INTRODUÇÃO


O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID atende ao Colégio Prado Júnior, situado na Ilha, Rio de Janeiro, disponibilizando aulas e reforço para estudantes da 1ª série do ensino médio nas disciplinas de química, matemática, história e biologia.

Neste programa foi desenvolvido o Projeto Aluno-detetive que utiliza apenas conhecimento e criatividade para elaborar cenas de um crime, de um fato fictício, e distribuir pistas para que os alunos desvendem o mistério. Este projeto também visa a integração entre o docente e o profissional do ensino, na prática didática em sala de aula.

### OBJETIVO

Despertar a curiosidade e o interesse dos alunos e assim, motivá-los à busca pelo conhecimento interdisciplinar. Além de, atender às novas diretrizes dos vestibulares e do ENEM em relação à abordagem da interdisciplinaridade e atrair alunos para aulas de monitoria.

### Primeiras aulas práticas realizadas no Colégio Prado Júnior



### METODOLOGIA

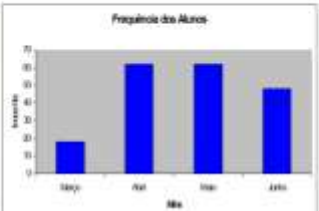
O Projeto Aluno-detetive mostra a importância de se estudar uma química contextualizada e mostramos que muitas disciplinas estão interligadas. A oficina teve a duração de um semestre letivo, ao longo desse período os alunos matriculados solucionaram o mistério de uma história fictícia: o verdadeiro assassino do personagem título do projeto, denominado Pacco Rabanne.

Todas as datas envolvidas, assim como a história do protagonista e de alguns coadjuvantes, os desdobramentos do assassinato e o verdadeiro assassino foram previamente discutidos entre todos os monitores e professores a fim de associar os fatos do personagem ao conteúdo programático. Os monitores foram o elo entre a aula do professor e a história fictícia e novas pistas foram concedidas a cada nova aula de monitoria.

Para um maior efeito verossímil, Pacco foi representado por um manequim que durante os primeiros dias da oficina ficou exposto no pátio do colégio despertando total curiosidade dos alunos, que ali mesmo se inscreveram individualmente ou em grupo (de até quatro pessoas) para a oficina.

Na história fictícia, Pacco Rabanne foi um militar nascido na França em meados do século XIX, casado e com filhos. Visitou por diversas vezes o Brasil, terra que sempre amou e que também era a pátria de seu grande e secreto romance. Ao completar oitenta e nove anos o militar francês foi assassinado em circunstâncias misteriosas.

### RESULTADOS\*



### CONCLUSÕES

O Projeto Aluno Detetive obteve resultado satisfatório com os alunos do Ensino Médio.

Pode-se observar um aumento significativo de frequência nas aulas de monitoria tendo finalizado seu primeiro ciclo com 48 alunos, de um total de 62 inscritos.

Além disso, permitiu que os alunos compreendessem a importância da integração das diferentes disciplinas e como a química pode atuar na investigação e elucidação de casos.

\*resultados parciais

### ANEXO III

#### Referências Bibliográficas para os alunos do Ensino Médio:

##### Biologia

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Conceitos de Biologia**. Brasil: Moderna, 2001. 277 p.

LINHARES, Sergio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Biologia**: Programa completo. 18. ed. Brasil: Ática, 2001. 520 p.

LOPES, Sonia. **Biologia**: Volume Único. Brasil: Saraiva - Didáticos, 2008. 240 p.

##### Geografia

MOREIRA, Igor. **Espaço Geográfico: Geografia Geral e do Brasil**. 47. ed. Brasil: Ática, 2002. 454 p.

SENE, Eustaquio de. **Geografia Geral e do Brasil**. Brasil: Scipione, 2002. 224 p.

##### História

COTRIM, Gilberto. **História Global: História do Brasil e História Geral**. 7. ed. Brasil: Saraiva - Didáticos, 2003. 608 p.

MORAES, José. **História Geral e Brasil**: Volume Único. 3. ed. Brasil: Saraiva - Didáticos, 2009. 496 p.

REZENDE, Antonio. **Rumos da História: História Geral e do Brasil**. Brasil: Saraiva - Didáticos, 2006. 640 p

##### Matemática

BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. **Matemática**: Volume Único. Brasil: Moderna, 2003. 578 p.



DOMENICO, Luiz Carlos. **Matemática**: Volume Único. Brasil: Ibep, 2004. 512 p.

PAIVA, Manoel. **Matemática**: Volume Único. 4. ed. Brasil: Moderna, 2003. 418 p.

### Química

CANTO, Eduardo Leite do; PERUZZO, Francisco Miragaia. **Química na Abordagem do Cotidiano**. 4. ed. Brasil: Moderna, 2006. 3 v.

FELTRE, Ricardo. **Química**: Química Geral. 6. ed. Brasil: Moderna, 2004. 384; 417; 427;p.

REIS, Martha. **Química Integral**: Volume Único. Brasil: Fdt, 2004. 656 p.

ANEXO IV

FICHA DE INSCRIÇÃO DA OFICINA



I

FICHA DE INSCRIÇÃO OFICINA ALUNO-DETECTIVE

NOME OU GRUPO DE QUATRO ALUNOS: .....

.....

.....

.....

ANO: .....

TURMA: .....

**ANEXO IV  
FOTOS DA OFICINA**



Primeiro contato dos estudantes com o manequim que representava o protagonista da história.



Encerramento da Oficina e Premiação dos estudantes.