

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE GENÉTICA**

**ERICA HELENA DA SILVA BRAGA**

**“A OTIMIZAÇÃO DO APRENDIZADO DE GENÉTICA NO ENSINO  
MÉDIO COM O CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO.”**

**PERUÍBE  
2011**

**ERICA HELENA DA SILVA BRAGA**

**“A OTIMIZAÇÃO DO APRENDIZADO DE GENÉTICA NO ENSINO  
MÉDIO COM O CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO.”**

Monografia apresentada para a obtenção  
do título de pós graduação - Lactu Sensu  
para o Departamento de Genética da  
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Valéria Sperandio Roxo.

**PERUÍBE**

**2011**

Agradeço a Deus por me conceder a oportunidade de buscar novos conhecimentos, à minha mãe que sempre esteve ao meu lado e ao meu marido que, sempre tão dedicado me apoiou em todos os momentos do curso.

“A tarefa essencial do professor é despertar a alegria de trabalhar e de conhecer.”

Albert Einstein

## Resumo

Hoje, na rede estadual de ensino, se encontra implementado o Currículo do Estado de São Paulo. Este estudo procurou levantar as dificuldades encontradas pelos professores nesta implementação, e contribuir nas discussões sobre a otimização do ensino da Genética no Ensino Médio. Trata-se de um trabalho que possibilita a reflexão da prática docente e ressalta a importância de levar para o cotidiano escolar recursos diferenciados que contextualizem os conteúdos para facilitar o processo de ensino aprendizagem. Foram realizadas entrevistas com oito professores da rede e aplicação de questionários a cinquenta e sete alunos de quatro escolas estaduais do município de Itanhaém, a fim de coletar dados que pudessem nortear este trabalho. Com a realização deste pudemos concluir que mesmo com a implementação de um documento base que sirva de referência para a ação didática do professor, as aulas ainda se mostram na sua maioria, de forma expositiva com finalidade de apenas transmitir conteúdos e que tantos recursos que podem ser utilizados na otimização desta aprendizagem ainda são pouco ou mal utilizados.

Palavras-chave: ensino, currículo, recursos, genética.

## Abstract

Nowadays, in the state public school, it is implemented the curriculum from the state of São Paulo. This study tried to show the difficulties found by teachers in this implementation, and contribute in discussions about the improving of the teaching in Genetics in High School. It's a work that possibility the reflexion of the teacher's practicing and increase the importance to take to the school routine different kinds of resources that contextualize the subjects to facilitate the teaching / learning process. It was made interviews with eight teachers and a questionnaire survey with fifty-seven students from four state schools in the city of Itanhaém in the intention to get numbers that could orient this work. With the realization of this work, we could conclude that even with the implementation of a base document that is a reference to the teacher's didactic action, the classes still seems to be, most of the time, in a expositive form with the objective just to transmit subjects and that so many resources that can be used in this improving of this learning still are less or bad used.

Keywords: teaching – curriculum – resources – genetic.

## Sumário

<b>1. Introdução.....</b>	<b>07</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>09</b>
<b>2.1. Objetivo geral.....</b>	<b>09</b>
<b>2.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>09</b>
<b>3. Referencial Teórico.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Metodologia.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1. Entrevistas aplicadas com professores.....</b>	<b>14</b>
<b>4.2. Questionário aplicados aos alunos.....</b>	<b>15</b>
<b>5. Resultados.....</b>	<b>17</b>
<b>5.1. Análise das entrevistas com os professores.....</b>	<b>17</b>
<b>5.2. Análise do questionário dos alunos.....</b>	<b>19</b>
<b>6. Conclusões.....</b>	<b>21</b>
<b>7. Referências Bibliográficas.....</b>	<b>24</b>

## 1. Introdução

No ano de 2008, foi implementado no ensino fundamental e médio do sistema de ensino público do Estado de São Paulo a Proposta Curricular (Resolução SEE nº 76, de 07/11/2008), pela Secretária da Educação do Estado Maria Helena Guimarães Castro, como um projeto inovador apoiado na utilização de materiais pedagógicos (São Paulo, 2008). Posteriormente em 2010, tornou-se oficialmente o Currículo do Estado de São Paulo sob a gestão do Secretário da Educação de São Paulo, Paulo Renato Souza.

O Currículo do Estado de São Paulo é composto por um documento base comum a todas as áreas, e em seguida vem dividido por áreas de conhecimento, sendo elas: Códigos e Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza. Além deste documento base, existe um conjunto de documentos com orientações para a equipe gestora, para os professores e para os alunos.

Para a equipe gestora (diretores, professores coordenadores, supervisores e professores coordenadores das oficinas pedagógicas) o documento traz, na forma de *Cadernos do Gestor*, orientações para a gestão do Currículo na escola. Para os professores e alunos, os documentos são os *Cadernos do Professor* e do *Aluno*, sendo organizados por disciplina, série e bimestres (São Paulo, 2010).

Essa medida trouxe uma mudança para o ensino nas escolas estaduais tornando único o currículo, passando a servir de referencial básico obrigatório para a construção da proposta pedagógica da escola, possibilitando que todas as escolas ensinem o mesmo conteúdo na mesma série e no mesmo período do ano letivo independentemente da localização da escola.

Com essa mudança pôde-se notar que muitos professores mostraram-se descontentes, seja por questionamentos sobre a autonomia docente ou em relação à autoria do trabalho didático, alegando que são “[...] apenas reprodutores de conteúdo elaborado por outrem, desvinculado da realidade ao qual atua.” (APEOESP, 2009), pois o *Caderno do Professor* já vem acompanhado de orientações para a gestão da sala de aula, e Situações de Aprendizagem que orientam quanto ao ensino do conteúdos, avaliação e recuperação.

Diante desses conflitos, será que é possível otimizar o ensino de Genética dentro do Currículo?

Questões como essa, motivaram a realização deste trabalho para que este colabore nas discussões sobre como transpor as barreiras encontradas na prática do ensino de Biologia, mais precisamente no ensino da Genética. Nesse contexto, discutiremos a prática docente e a abordagem do Currículo.



## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo geral**

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo propor uma reflexão sobre as dificuldades encontradas na implementação do currículo do Estado de São Paulo por professores de quatro escolas estaduais do município de Itanhaém, visando ressaltar, para o professor, a importância do ensino da Genética como parte integrante na formação do pensamento crítico e colaborar sobre a discussão de propostas para otimização do processo de ensino aprendizagem.

### **2.2. Objetivos específicos**

Neste estudo será discutido:

- a) A análise das dificuldades levantadas pelos professores;
- b) Discussão das possíveis causas para as dificuldades encontradas pelos professores;
- c) Discussão sobre a utilização de recursos tecnológicos visando uma contribuição na prática docente no ensino da Genética.

### 3. Referencial Teórico

O ensino da biologia conta com a curiosidade natural, pois os adolescentes têm interesse pelas questões que envolvem seu próprio corpo e os seres vivos. Para Krasilchik (2008), esses conhecimentos devem contribuir, também, para que o indivíduo seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo. Assim, de acordo com os PCN (2002, p.35):

Conhecimentos biológicos, relacionados à citologia e genética, por exemplo, deverão instrumentalizar o aluno para que, diante de uma situação real, como a decisão de um ministro de apoiar a clonagem terapêutica, seja capaz de se posicionar, ou, pelo menos, apontar, de maneira fundamentada, argumentos pró e contra a decisão. É por essa razão, ou seja, porque se aprende e se percebe o aprendido apenas em situações reais, que, numa abordagem por competências, o contexto e a interdisciplinaridade são essenciais.

Segundo Scheid e Ferrari (2006, p. 17) ao final do Ensino Médio, a maioria dos alunos não tem total compreensão dos conceitos básicos de Genética. Estas dificuldades poderiam ser decorrentes de um ensino baseado apenas na memorização. Giordan e Vecchi (1996, citado por Scheid e Ferrari, 2006) ressaltam que os estudantes permanecem confusos em relação aos conceitos envolvidos ao DNA, e mesmo tendo algo a dizer sobre o tema, a maioria usa a terminologia confundindo o sentido de diferentes termos. Um conceito, cada vez mais discutido por educadores, citado por Krasilchik (2008), refere-se ao processo contínuo de construção de conhecimentos, a “alfabetização biológica”. Esse modelo admite quatro níveis de alfabetização: a nominal onde o estudante reconhece os termos mas não sabe seu significado, a funcional onde os termos são memorizados e definidos corretamente mas não são compreendidos, a estrutural onde os estudantes podem explicar com suas palavras os conceitos biológicos e a multidimensional onde é aplicado o conhecimento e habilidades adquiridas para resolver problemas reais.

A Biologia, como parte de formação de cidadãos, pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como for ensinado (Krasilchik, 2008). O Currículo do Estado de São Paulo (2010) aponta que, a maneira como o aluno é envolvido no processo de ensino-

aprendizagem é determinante para estimular e manter no aluno o interesse em aprender. Desta forma, como desafio para a escola e para os professores, é necessário romper com o modelo de aula descritiva que apenas apresenta uma lista de conceitos e fenômenos biológicos a serem memorizados sem a compreensão dos assuntos que despertaram inicialmente o interesse. Para superar essas dificuldades, é imprescindível uma nova postura didática com a utilização de recursos variados, além de conteúdos que fazem parte da vivência da comunidade escolar.

O Currículo (2010) ainda destaca a importância de se recorrer a situações de aprendizagem com conteúdos selecionados de forma que tenham sentido para o aluno, permitindo a ação em diferentes contextos e situações. Sobre isso os PCN (2002) trazem que:

“As situações de aprendizagem, não raramente, enfatizam apenas a compreensão dessas ciências, de sua lógica interna, de seu instrumental analítico, de suas linguagens e conceitos, de seus métodos de trabalho, perdendo de vista o entendimento dos fenômenos biológicos propriamente ditos e as vivências práticas desses conhecimentos. Nessas circunstâncias, a ciência é pouco utilizada como instrumento para interpretar a realidade ou para nela intervir e os conhecimentos científicos acabam sendo abordados de modo descontextualizado.”

Para Marandino *et al.* (2009 p. 87-88), ensinar Biologia é uma tarefa complexa que, embora se torne visível apenas na sala de aula, envolve vários processos de seleção, organização e transformação dos conhecimentos oriundos das Ciências Biológicas. Os autores ainda ressaltam que:

“se optamos preferencialmente por conteúdos e métodos diretamente relacionados ao universo acadêmico, podemos privilegiar um ensino que valoriza apenas a acuidade dos conhecimentos de referência, em detrimento da importância destes para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes ou para a vida prática. Se de modo distinto, nos afastamos demasiadamente do universo acadêmico, corremos o risco de descaracterizar os conhecimentos que pretendemos socializar, a tal ponto que deixamos de ensinar Ciências Biológicas.”

Segundo o Currículo do Estado de São Paulo (2010), a finalidade de assegurar a compreensão e a contextualização dos conceitos fundamentais, os conteúdos associados a habilidades são organizados por disciplina / série / bimestres. Na disciplina de biologia, o Currículo aborda Genética na segunda série do Ensino Médio. Os conteúdos vêm divididos em três temas estruturadores, sendo

eles: *Identidade dos seres vivos*, *Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética*, e por fim, *A receita da vida e seu código: tecnologias de manipulação do DNA*.

No tema *Identidade dos seres vivos*, são trabalhadas a organização celular e as funções vitais básicas como: o papel da membrana na interação entre a célula e o ambiente (tipos de transporte), as atividades que ocorrem no interior da célula como a obtenção de energia (respiração celular e fotossíntese), mecanismos de reprodução celular – mitose. Foi observado que não foi abordada a estrutura do DNA bem como suas atividades vitais, deixando para ser abordada posteriormente dentro do tema: *A receita da vida e seu código: tecnologias de manipulação do DNA*. Esta medida vem na seguinte justificativa:

Intencionalmente, não se tratou aqui do controle das atividades vitais por um programa genético, assunto que integra um tema específico (*A receita da vida e seu código: tecnologias de manipulação do DNA*), apresentado tão logo se tenha tratado da reprodução sexuada. São conteúdos que permitem aos alunos perceber, na imensa diversidade da vida, processos vitais comuns reveladores da origem única dos seres vivos (São Paulo, 2010).

Sobre este tema, especificamente, os PCN (2002, p. 46) sugerem esta abordagem integrada ao tema central *Identidade dos seres vivos*, pois “as características que identificam os sistemas vivos e os distinguem dos inanimados, entre as quais o fato de que todas as atividades vitais ocorrem no interior de células e são controladas por um programa genético.”

No tema *Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética*, segundo o Currículo (2010, p. 74), são tratados os fundamentos da hereditariedade com destaque para a transmissão de caracteres humanos, tais conhecimentos possibilitam ao aluno debater questões éticas, morais, políticas e econômicas de manipulações genéticas analisando-as e avaliando os riscos e os benefícios para a humanidade. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2008, p. 23) ressaltam que o estudo sobre a identidade dos seres vivos e a transmissão da vida, são comumente tratados de forma isolada, e devem propor a articulação com outros temas afins possibilitando a compreensão de que as relações entre a biologia celular e a hereditariedade se caracterizam como pontos de convergência dando-lhes ao mesmo tempo, identidade e diversidade.

O último tema que trabalha Genética no Currículo do Estado de São Paulo (2010, p. 74) é *A receita da vida e seu código: tecnologias de manipulação do DNA*. Neste tema, são trabalhados conteúdos que permitem aos alunos compreender o programa genético que controla todas as atividades ocorridas no interior das células e apresentam as tecnologias de manipulação do material genético (transgênicos), contribuindo para debates éticos e ecológicos associados a eles, desenvolvendo competências para que os alunos possam avaliar os riscos e benefícios dessas manipulações para a saúde e o meio ambiente.

Os *Cadernos do Professor e do Aluno*, como já mencionado anteriormente, integram o conjunto de documentos pertencentes ao Currículo e são correspondentes nas chamadas *Situações de Aprendizagem*. Nestas situações de aprendizagem, o professor recebe orientações para o trabalho em sala de aula como tempo previsto para o desenvolvimento das atividades, as competências e habilidades a serem atingidas neste conteúdo, estratégias de ação, recursos necessários e avaliação, seguido de um roteiro para a aplicação da situação de aprendizagem. Analisando os recursos necessários para a aplicação destas situações de aprendizagem, algumas sugerem o uso de retroprojektor, ou uma atividade procedimental, mas pudemos observar que as aulas geralmente ainda utilizam mais textos, lousa e giz do que outros recursos muitas vezes disponíveis nas escolas. Sobre isso Krasilchik (2008) ressalta que, embora seja amplamente reconhecido o potencial dos recursos audiovisuais no ensino de Biologia, os dados disponíveis indicam que são pouco ou mal utilizados, e a modalidade mais comum no ensino de Biologia é a aula expositiva tendo como função informar os alunos. Nessa modalidade geralmente, os professores repetem o livro didático enquanto os alunos ficam passivamente ouvindo.

## 4. Metodologia

Para a realização deste trabalho, foram levantadas informações junto aos professores através de entrevista acerca das dificuldades encontradas no ensino da Genética. Foi feito também, um levantamento de informações junto aos alunos através de questionário sondando o interesse e a visão sobre os conceitos que existem por parte dos discentes relacionados com as aulas de Genética.

### 4.1. Entrevistas aplicadas com os professores:

Para melhor identificarmos as dificuldades encontradas pelos professores, utilizamos um formulário aplicado a oito professores em quatro escolas estaduais diferentes (tabela 1), que se dispuseram a realizar a entrevista.

Instituição	Número de professores
A	1
B	1
C	1
D	5

Tabela 1. Número de professores por instituição

Na entrevista com os professores, foram abordados aspectos importantes relatados a seguir:

O tempo de atuação do docente na rede estadual, sendo necessário saber em que momento o docente ingressou no magistério público estadual: antes, durante ou após a implementação do Currículo.

Se este docente acumula outro cargo ou função em outra instituição seja particular ou pública, buscando conhecer a rotina do docente a fim de estabelecer se este tem tempo para preparar suas aulas e buscar novas metodologias para sua prática.

Se o docente está familiarizado com o Currículo do Estado de São Paulo, se acredita que o currículo aborda a Genética de forma satisfatória e quais dificuldades são encontradas em trabalhar os conteúdos de Genética utilizando o currículo. Este item busca conhecer a visão do professor em relação ao material disponibilizado que integra o Currículo e saber qual análise é feita por parte do docente em relação a este material. Busca descobrir também, quais dificuldades geralmente são mais comuns em trabalhar estas situações de aprendizagem do *Caderno do Professor*.

Se os alunos possuem algum conhecimento prévio de assuntos relacionados a Genética, este item sonda se o docente procurou saber se o aluno tem algum conhecimento prévio na área, prática diagnóstica importante para o ponto de partida no processo de ensino-aprendizagem.

Quais recursos tecnológicos estão disponíveis para a utilização do professor e com que frequência são utilizados, é necessário identificar se a escola possui recursos e disponibiliza-os para uso do professor e se é feito uso destes.

Em quais conteúdos os alunos apresentam maior dificuldade de entendimento, se são abordados temas atuais da Genética nas aulas e qual a postura dos alunos diante dos conteúdos de Genética em relação à motivação.

#### 4.2. Questionário aplicado aos alunos:

Para evitar que os dados sobre as dificuldades levantadas pelos professores corressem o risco de julgar-se tendenciosas, 57 alunos das quatro instituições foram consultados através de questionário (tabela 2).

Instituição	Período	Número de alunos
A	Noturno	5
B	Diurno	19
C	Diurno	15
D	Diurno	9
	Noturno	9

Tabela 2. Número de alunos por instituição

Os alunos responderam sobre seu interesse pela disciplina de Biologia, sobre seu conceito de Genética, se as aulas de Biologia são atraentes despertando seu interesse, se o professor utiliza recursos diferenciados nas aulas e puderam também opinar sobre o que esperam das aulas e sobre suas expectativas de aprendizado.



## 5. Resultados

### 5.1. Análise das entrevistas com os professores:

O trabalho foi iniciado através das entrevistas com os professores, já que os mesmos são o foco do trabalho.

A primeira pergunta foi sobre o tempo de atuação do docente na rede estadual. Pudemos verificar que 75% estão atuando na rede estadual desde antes da implementação da proposta curricular e 25% ingressaram no período de implementação sem experiências anteriores na rede (gráfico 1).

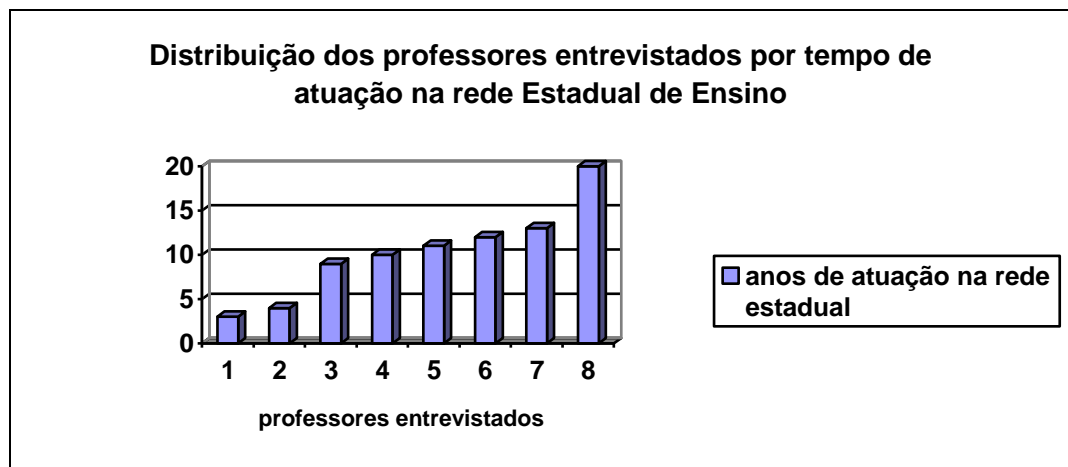


Gráfico 1. Distribuição dos professores entrevistados por tempo de atuação na rede Estadual de Ensino.

A segunda pergunta foi relacionada ao acúmulo de cargo/função, onde foi identificado que 62,5% dos docentes entrevistados acumulam cargo/função com maioria em escolas particulares e 37,5% atuam somente na rede estadual.

A terceira pergunta foi em relação à familiarização com o Currículo do Estado. Todos os professores, 100%, responderam estarem familiarizados com os cadernos do professor e do aluno, bem como o Currículo propriamente dito.

A quarta pergunta abordou a visão do professor sobre a abordagem dos cadernos do professor ao conteúdo de Genética. 25% responderam que acham satisfatória a abordagem de genética no currículo salientando que estão dispostos

de uma forma bem didática, e 75% responderam que o Currículo aborda o tema de forma insatisfatória justificando que “os conteúdos dos livros didáticos não correspondem com os conteúdos das mesmas séries trabalhadas pelo currículo”, “a sistematização entre teoria e prática não caminham juntos”, “número de aulas reduzidas, os conteúdos são superficiais e pouco explicativos”.

A quinta pergunta questionou se os alunos possuem conhecimentos prévios de conceitos básicos de Genética. 37,5% dos professores responderam que os alunos possuem conhecimentos prévios e 62,5% responderam que seus alunos não possuem conhecimentos prévios de conceitos básicos em Genética.

A sexta pergunta sondou quais materiais pedagógicos estão disponíveis na escola para utilização do professor. 87,5% responderam que possui data-show na escola. 37,5% responderam que possui sala de informática disponível na escola. 87,5% responderam que possui TV e DVD disponíveis na escola e 62,5% possuem retroprojetor disponível para utilização.

A sétima pergunta foi sobre a frequência que esses equipamentos são utilizados pelo professor. Nenhum professor respondeu que os utiliza sempre, 37,5% respondeu que utiliza quase sempre, 12,5% responderam que nunca os utilizam, 37,5% responderam que utilizam de vez em quando, e 12,5% já fizeram uso mas quase nunca utilizam.

A oitava pergunta sondou se existe algum outro recurso lúdico não mencionado que fosse utilizado em sala de aula. 12,5% mencionaram trabalhar com materiais trazidos por confecção própria, outros 12,5% mencionaram materiais como heredogramas e idiogramas. 75% responderam não utilizar outros materiais.

A nona pergunta buscou saber sobre os conteúdos que os alunos apresentam maior dificuldade de entendimento. 50% responderam que é a Primeira Lei de Mendel, 37,5% responderam que é a Segunda Lei de Mendel, 25% responderam Epistasia, e 12% responderam Herança Quantitativa, análise de Heredogramas, Alelos Múltiplos e Pleiotropia.

A décima pergunta foi sobre a abordagem de temas atuais da Genética na sala de aula, como exames de paternidade, terapia de células tronco, clonagem, transgênicos, etc. 87,5% dos professores responderam que abordam esses temas nas aulas, e 12,5% dos docentes não abordam.

A décima primeira pergunta quis saber se o professor gostaria de receber um curso ou uma atualização na área de Genética. Todos os professores participantes responderam que adorariam renovar seus conhecimentos na área.

A última pergunta feita, foi sobre a postura dos alunos diante dos conteúdos de Genética. Todos os professores disseram que os alunos acham os conteúdos de difícil compreensão, porém 62,5% acham que seus alunos são motivados e querem aprender.

## **5.2. Análise do questionário dos alunos.**

Responderam ao questionário 57 alunos das instituições de ensino ligadas aos professores entrevistados, para evitar que os resultados referentes às respostas dos docentes se tornassem tendenciosos.

A primeira pergunta do questionário foi quanto ao interesse pela disciplina de Biologia. 71,9% dos alunos responderam que se interessam pela disciplina, já 28,1 responderam que a disciplina não lhes desperta interesse.

Na segunda questão, foi sondado o conceito que o aluno tem da Ciência Genética. 57,89% dos alunos responderam que genética está relacionado com hereditariedade, 15,8% responderam que Genética está associada ao DNA, mas ficaram confusos ao explicar o que é essa estrutura. 1,75% disseram estar relacionada com a manipulação de genes e 24,5% disseram não compreender o que é Genética bem como o que é estudado por essa ciência.

Os alunos foram perguntados sobre as aulas de Biologia, se as aulas eram interessantes, independentemente pelo gosto à disciplina. 77,2% responderam que as aulas são interessantes e 22,8% responderam que não se interessam nas aulas.

Na quarta pergunta foi abordado sobre a utilização de equipamentos diferenciados pelo professor durante as aulas. 35,1% dos alunos responderam que o professor utiliza materiais diferenciados, seja tecnológico ou procedimental. E 64,9% responderam que o professor não faz uso de outros recursos.

Os alunos foram consultados sobre metodologias diferenciadas que poderiam ser usadas pelo professor, e se essas metodologias fariam diferença na motivação para maior participação das aulas. 96,5% dos alunos responderam que se sentiriam mais motivados se as aulas fossem mais dinâmicas com recursos

audiovisuais, e 3,5% disseram que mesmo assim não seriam motivados a participar das aulas.

Na ultima pergunta, os alunos foram indagados sobre como seria a aula ideal. 33,33% responderam que usariam mais imagens, 35,18% recorreriam a filmes, 14,07% utilizariam mais aulas práticas, 7% realizariam seminários, 7% aulas informatizadas, e 3,5% utilizariam jogos. Todos os alunos alegaram que têm muita dificuldade em visualizar as explicações do professor, o uso de imagens em telão, por exemplo, dificultaria que os alunos formassem uma imagem errada daquilo que é ensinado, formando e conseqüentemente levando à não compreensão e por fim conceitos errados.

## 6. Conclusões

De acordo com os PCN (2002, p. 55), “[...] o processo de ensino-aprendizagem é bilateral, dinâmico e coletivo, portanto é necessário que se estabeleçam parcerias entre o professor e os alunos e dos alunos entre si.” São citadas como estratégias que propiciam esta relação em sala de aula, algumas situações que podem ser privilegiadas no ensino da Biologia: as atividades experimentais, que devem partir de um problema proposto e que precisa de resposta; estudos do meio, deslocando o ambiente de aprendizagem para fora da sala de aula de forma significativa; o desenvolvimento de projetos, que além de consolidar a aprendizagem faz com que o aluno, por meio de sua participação, forme hábitos e atitudes que contribuem para a aquisição de princípios, conceitos ou estratégias que podem ser generalizados para situações alheias à vida escolar; jogos que permitem habilidades de comunicar-se, relacionar-se, liderar e trabalhar em equipe “utilizar jogos como instrumento pedagógico não se restringe a trabalhar com jogos prontos, mas estimular a criação de jogos relacionados com os temas discutidos no contexto da sala de aula.”; seminários, debates e simulações.

Segundo Kishimoto (1996, p. 37), “a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico.”

Para Krasilchik (2008), o ensino informativo, representado pela aula expositiva, é centrado no professor e pode ser transformado pela introdução de discussões dialogadas que motivam o aluno ganhando sua atenção, auxiliando no raciocínio e expondo as idéias do aluno ao invés de limitá-lo a apenas ouvir o professor.

A aula expositiva, mais comum no cotidiano escolar, conta com a desvantagem da passividade dos alunos, o que gera a dispersão e pequena retenção de informações, o que mostra a necessidade de se encontrar outras formas de trabalho que permitem uma melhor qualidade na aprendizagem (Krasilchik, 2008). Se analisarmos as respostas dos professores, podemos perceber que a aula expositiva é realmente a mais utilizada, e mesmo com 87,5% dos professores

contarem com recursos tecnológicos na escola, o uso desses materiais ainda é pequeno. De acordo com Krasilchik (2008):

“Nem mesmo no tradicional quadro de giz são feitos esquemas, desenhos e demonstrações. Em certas aulas, é colocado, antecipadamente, na lousa todo o esquema da aula que vai ser seguido pelo professor. Os alunos passam então a copiar o que foi escrito, em lugar de acompanhar o assunto. Esse erro pode ser facilmente corrigido desde que os professores utilizem o quadro para construir o roteiro da aula, para que o aluno possa ir acompanhando o raciocínio. Dessa forma o recurso é usado dinamicamente, permitindo que o estudante tenha alguma participação, mesmo em aulas expositivas.”

Para Marandino et al. (2009, p.171-172), mesmo sendo cada vez maior o acesso a recursos audiovisuais, com o uso da internet e programas que implementam novas tecnologias na escola, não significa que esses recursos sejam utilizados com facilidade. Às vezes, a introdução dessas tecnologias causam rupturas, exigindo novos espaços e formação dos profissionais, provocando mudanças na cultura escolar. Segundo Vilela (2007), no ensino de Genética, a abordagem escolar tradicional pouco contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades para elaborar novos conhecimentos nos alunos, dessa forma se faz necessária a elaboração de materiais adaptados à nossa realidade.

A abordagem do currículo do estado de São Paulo aos conteúdos de Genética corresponde ao sugerido nos Parâmetros Curriculares Nacionais, porém é insatisfatória segundo 75% dos professores entrevistados. Talvez os resultados não sejam os desejados em sala de aula devido a problemas de comunicação e falta de interação entre professor e aluno como citado por Krasilchik (2008),

Uma questão levantada pelos alunos é a dificuldade em visualizar e conseqüentemente concretizar o conhecimento através de palavras apenas. Desta forma, é nítido o potencial que os recursos visuais trazem como benefício ao cotidiano escolar na otimização da aprendizagem. Krasilchik (2008) ressalta que uma parcela muito importante das informações em Biologia é obtida através da observação de figuras, modelos, etc., ou mesmo filmes provenientes de grandes produções cinematográficas que abordam ética na manipulação de genes, que podem ser utilizados para trabalhar ética em sala de aula.

É importante observar que o uso desses recursos, tem que se dar de forma articulada com os conteúdos e planejamento didático. E segundo Marandino *et al.* (2009, p. 184), o desafio aos educadores encontra-se no reconhecimento do

potencial desses filmes, materiais audiovisuais, vídeos e textos para desenvolver trabalhos que sejam criativos e estejam conectados em nosso contexto produzindo sentido para a nossa realidade em sala de aula.

## 7. Referências Bibliográficas:

APEOESP; APASE; CPP. **Proposta curricular do estado de São Paulo: Uma análise Crítica.** Disponível em: <[http://apeoespsub.org.br/especiais/revista\\_planejamento\\_2009.pdf](http://apeoespsub.org.br/especiais/revista_planejamento_2009.pdf)> acesso em: 20/06/2011.

\_\_\_\_\_. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/Semtec, 2002.

\_\_\_\_\_. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília, 2008.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** Cortez, São Paulo, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia.** 4ª ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** Cortez, São Paulo, 2009.

SÃO PAULO, (Estado). **Resolução SEE nº 76,** de 07/11/2008.

SÃO PAULO, Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Biologia.** São Paulo: SEE, 2008.

SÃO PAULO, Secretaria de Estado da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias.** São Paulo: SEE, 2010.

SHEID, N. M. J.; FERRARI, N. **A história da ciência como aliada no ensino de genética.** Revista Online Genética na escola. V. 1 n.1 p17-18. SBG, 2006. disponível em: <<http://www.geneticanaescola.com.br/ano1vol1/07.pdf>>, acesso em 15/05/2011.



VILELA, M.R. **A produção de atividades experimentais em Genética no Ensino Médio**. 58f. Monografia (especialização) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.