

## O USO DA TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Guilherme Malafaia<sup>1</sup>, Aline Sueli de Lima Rodrigues<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho, inspirado nos pressupostos teóricos da Teoria das Inteligências Múltiplas, desenvolvida pelo psicólogo cognitivista Howard Gardner, propõe algumas estratégias que se baseiam no desenvolvimento de atividades que permitem a participação e o interesse do maior número possível de alunos durante as aulas de Biologia, levando em consideração que os discentes apresentam formas diferentes de aprender. A proposição/adoção de estratégias alternativas pode ser considerada "recursos pedagógicos" capazes de contribuir com a construção de conhecimentos e formação de capacidades intelectuais superiores, evitando a abordagem tradicional há muito praticada na disseminação do conhecimento científico que, em muitas vezes, provoca conflitos no processo ensino-aprendizagem. Além disso, tais "recursos pedagógicos" atendem às individualidades do educando, tornando o ensino de Biologia mais eficiente e prazeroso.

**Palavras-chave:** *inteligências múltiplas; ensino de Biologia; aprendizagem; educação; estratégias.*

### THE USE OF MULTIPLE INTELLIGENCES THEORY IN BIOLOGY TEACHING FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

#### ABSTRACT

The present study was inspired by the theoretical assumptions of Multiple Intelligences Theory developed by cognitive psychologist Howard Gardner. This research proposes some strategies which are based on the development of activities that allow the participation and interest of as many students as possible in Biology lessons, considering that students have different ways of learning. The proposal and adoption of alternative strategies may be considered 'pedagogical resources' able to help build the knowledge and form superior intellectual capacities. Thus, this action avoids the traditional approach which has been long used in spreading scientific knowledge, and provokes conflicts in the teaching-learning process. Furthermore, such 'pedagogical resources' meet the individuality of student, making the teaching of Biology more efficient and pleasant.

**Keywords:** *Multiple intelligences; teaching of Biology; learning; education; strategies.*

<sup>1</sup> Professor efetivo do Departamento de Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) - Campus Urutaí. Pesquisador do Núcleo de Pesquisa em Ciências Ambientais e Biológicas (NPCAB) do IF Goiano.

<sup>2</sup> Professora efetiva do Departamento de Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) - Campus Urutaí. Pesquisadora do Núcleo de Pesquisa em Ciências Ambientais e Biológicas (NPCAB) do IF Goiano. E-mail: rodriguesasl@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Atualmente é incontestável a importância da educação na vida das pessoas, uma vez que é fato que um cidadão com maior conhecimento possui uma capacidade maior de se relacionar com o mundo e com as outras pessoas. Em um mundo globalizado é possível perceber uma acentuada divisão entre aqueles que conseguem participar das ocupações produtivas e se beneficiar dos avanços proporcionados pela Ciência e Tecnologia e aqueles que se encontram às margens delas. Entretanto, conforme discutido recentemente por Borges & Lima [1] e preconizado no relatório da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), organizado por Delors [2], é meta para o século XXI a criação de uma sociedade com condições de vida harmoniosas e produtivas para todos, o que implica em um engajamento social intenso, o qual pode ser assegurado por uma proposta educativa que possibilite o acesso a um tipo de conhecimento capaz de ampliar e enriquecer a interpretação de mundo dos indivíduos.

Neste sentido, o ensino de Biologia tem importante relevância para a vida dos cidadãos, tendo as escolas a missão de levar esse ensino a todos, principalmente quando reconhecemos que vivemos em um mundo comandado pelas inovações tecnológicas e que os conhecimentos científicos se tornam indispensáveis para o desenvolvimento da sociedade.

Pesquisadores como Krasilchik [3], entendem que o ensino de Biologia tem, entre outras funções, a de contribuir para que “cada indivíduo seja capaz de compreender e aprofundar explicações atualizadas de processos e de conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna, enfim o interesse pelo mundo dos seres vivos. Esses conhecimentos devem contribuir, também, para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo, no contexto de um quadro ético de responsabilidade e respeito que leva em conta o papel do homem na biosfera” [3, p. 11].

Além disso, espera-se com o ensino de Biologia ampliar o entendimento que o indivíduo tem da sua própria organização biológica, do lugar que ocupa na natureza e na sociedade, interferindo na dinamicidade dos mesmos por meio de ações coletivas, visando à melhoria da qualidade de vida.

Entretanto, o que se tem observado é que muitos estudantes da etapa final da educação básica apresentam dificuldades na construção do pensamento biológico, conforme verificado no recente estudo de Pedrancini *et al.* [4]. Para os autores, os principais motivos que dificultam a aprendizagem significativa de conceitos e processos biológicos estão relacionados ao ensino fragmentado e conservador, a reboco da ciência do século XIX, restringindo o aluno a cumprir tarefas repetitivas, sem sentido ou significado, de modo a valorizar somente a reprodução do conhecimento e, conseqüentemente, formando apenas repetidores.

Nesse sentido, deve-se levar em consideração a responsabilidade e a importância da conduta do docente no ensino de Biologia para que os objetivos e as ideologias do mesmo não fiquem apenas no “papel”. Ensinar Biologia não é apenas “transmitir” uma oferta gigantesca de informações aos alunos, as quais não albergam técnicas de estudo a fim de mantê-las na memória, nem de desenvolvimento do raciocínio suficiente para manipulá-las de modo adequado, não contribuindo dessa forma para o processo de ensino e aprendizagem dos discentes. Além disso, ensinar Biologia não é privilegiar um ensino que busca homogeneizar o grupo de alunos ou que privilegie a adoção de formas ou estratégias iguais de ensino para toda a turma, pressupondo formas iguais de aprender entre os discentes.

Nesse sentido, o presente trabalho, inspirado nos pressupostos teóricos da Teoria das Inteligências Múltiplas (proposta por Howard Gardner), propõe algumas estratégias que se baseiam no desenvolvimento de atividades que permitem a participação e o interesse do maior número possível de alunos durante as aulas de Biologia, levando em consideração que os discentes apresentam formas diferentes de aprender. A proposição e a adoção de estratégias alternativas podem ser consideradas “recursos pedagógicos” capazes de contribuir para a construção de conhecimentos e formação de capacidades intelectuais superiores, evitando a abordagem tradicional há muito praticada na disseminação do conhecimento científico que em muitas vezes provoca conflitos no processo ensino-aprendizagem.

## 2. A TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

A Teoria das Inteligências Múltiplas, proposta pelo pesquisador Howard Gardner da

Universidade de Harvard (detalhada em seu livro *Frames of Minds – The Theory of Multiple Intelligences* (1983)), é considerada uma alternativa para o conceito de inteligência como uma capacidade inata, geral e única, a qual permite aos indivíduos um desempenho maior ou menor, em qualquer área da educação. Conforme discutido por Gama [5], a insatisfação do autor com a ideia de Quociente de Inteligência (QI) e com visões unitárias de inteligência que focam, sobretudo, as habilidades linguísticas e lógico-matemáticas, levou Gardner a redefinir a inteligência à luz das origens biológicas da habilidade para resolver problemas.

Por meio da avaliação das atuações de diferentes profissionais em diversas culturas e do repertório de habilidades dos seres humanos na busca de variadas soluções, culturalmente

apropriadas para seus problemas, Gardner baseou-se na ideia de que uma inteligência implica na capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que são importantes em um determinado ambiente ou comunidade. Na sua teoria, Gardner expandiu o conceito de inteligência para também incluir áreas como música, relações espaciais e conhecimento interpessoal em adição às tradicionais habilidades matemática e linguística. Com essa teoria, Gardner pôs fim à ideia de que possuíamos uma única inteligência e que essa pudesse ser medida por testes, na maioria das vezes injusta, que durante muitos anos rotularam pessoas que a eles eram submetidas. Inicialmente, Gardner descreveu sete tipos de inteligências (linguística, lógica-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal e intrapessoal), as quais são resumidamente descritas no Tabela 1.

**Tabela 1.** Breve descrição das setes inteligências propostas inicialmente por Gardner na Teoria das Inteligências Múltiplas

<b>Inteligências</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
<i>Linguística</i>	De acordo com Gardner, o dom da linguagem é universal e seu desenvolvimento nas crianças é surpreendentemente constante em todas as culturas [6]. É a inteligência linguística que inclui a habilidade de manipular efetivamente a linguagem para expressar, convencer, agradar, estimular e/ou transmitir ideias. Em crianças, esta habilidade se manifesta por meio da capacidade de contar histórias originais ou para relatar, com precisão, experiências vividas.	Está presente nos poetas, escritores e oradores.
<i>Musical</i>	Trata-se da inteligência que se manifesta como uma aptidão para apreciar, compor ou reproduzir músicas. Há nesse caso, uma sensibilidade para sons não-verbais, incluindo melodias e tons. Uma criança com habilidade musical percebe desde cedo diferentes sons no seu ambiente e, frequentemente, canta para si mesma.	Está presente, sobretudo, nos músicos.
<i>Lógica-matemática</i>	Refere-se à inteligência que juntamente com a inteligência linguística constituem a base para os testes de QI. Na inteligência lógica-matemática o processo de resolução dos problemas normalmente é rápido e a solução do problema pode ser construída antes de ser articulada. Com o desenvolvimento desta inteligência, o indivíduo resolve problemas usando habilidades racionais.	Profissionais como cientistas, advogados e matemáticos apresentam geralmente a habilidade de raciocínios lógicos e dedutivos.
<i>Corporal-cinestésica</i>	Segundo Gardner, tal inteligência é referida como a capacidade de usar o próprio corpo para expressar uma emoção (como na dança), jogar um jogo (como em um esporte) ou criar um novo produto (como no planejamento de uma invenção) [6].	Está presente principalmente em jogadores de futebol, atletas e atores.
<i>Espacial</i>	O desenvolvimento da inteligência espacial permite ao indivíduo perceber o mundo visual, criar imagens mentais e perceber a relação entre objetos e espaço. É a habilidade para manipular	É a inteligência dos artistas plásticos, dos engenheiros e dos arquitetos.

	formas ou objetos mentalmente e, a partir das percepções iniciais, criar tensão, equilíbrio e composição, numa representação visual ou espacial.	
<i>Interpessoal</i>	O desenvolvimento desta inteligência permite que o adulto seja sensível aos sentimentos e humores dos outros, podendo entender e interagir efetivamente com os outros.	Aparece fortemente em líderes religiosos ou políticos, professores, terapeutas, pais, vendedores e profissionais de <i>marketing</i> .
<i>Intrapessoal</i>	Refere-se ao conhecimento dos aspectos internos de uma pessoa, ou seja, a capacidade de dominar e acessar o sentimento da própria vida, à gama das próprias emoções, à capacidade de discriminar essas emoções e eventualmente rotulá-las e utilizá-las como uma maneira de entender e orientar o próprio comportamento [6].	O autista apresenta essa inteligência prejudicada. Ela aparece em pessoas com auto-controle desenvolvido.

De acordo com Gardner [7], essas variadas inteligências são relativamente independentes, tem suas origens e limites genéticos próprios e substratos neuroanatômicos específicos, além de disporem de processos cognitivos próprios. Para o autor, os seres humanos dispõem de graus variados de cada uma das inteligências e maneiras diferentes com que elas se combinam, organizam e se utilizam dessas capacidades intelectuais para resolver problemas e criar produtos. Vale salientar que, embora essas inteligências sejam, até certo ponto, independentes uma das outras elas raramente funcionam isoladamente [6].

Após a ampla divulgação do seu trabalho pioneiro e reconhecida a capacidade que algumas pessoas possuem de se relacionar, apreciar ou lutar para preservar tudo o que constitui a natureza, Gardner admitiu a existência da oitava inteligência em seu livro *Intelligence Reframed* [8]. Trata-se da “inteligência naturalista” que, segundo o autor, refere-se àquela em que se observam habilidades do indivíduo de reconhecer e apreciar espécies da flora e fauna de seu meio ambiente. Esse tipo de inteligência está presente principalmente em biólogos, ambientalistas, jardineiros, paisagistas, etc. Ainda nesse trabalho, Gardner questionou, por exemplo, se o quesito “existencial” (tido como o potencial de se envolver em questões transcendentais) ou o aspecto “moral” (referido como o potencial de respeito ao sistema cultura de valores) poderiam ser tratados como inteligências, deixando várias contribuições para que discussões futuras

pu dessem concluir pela aceitação ou não dessas enquanto capacidades intelectuais.

### 3. A TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS NO ENSINO DA BIOLOGIA

Realizada uma breve descrição da Teoria das Inteligências Múltiplas, de que forma os pressupostos teóricos dessa teoria podem ser utilizados no desenvolvimento de estratégias educacionais no ensino de Biologia no nível médio da Educação Básica? Antes de nos aprofundarmos nas propostas que tratam especificamente em responder tal indagação é importante ressaltarmos que embora a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional [9] expresse a urgência de reorganização da Educação Básica, a fim de dar conta dos desafios impostos pelos processos globais e pelas transformações sociais e culturais por eles geradas na sociedade contemporânea, na área das Ciências Biológicas o ensino de Biologia se organiza ainda hoje de modo a privilegiar o estudo de conceitos, linguagem e metodologias desse campo do conhecimento, tornando as aprendizagens pouco eficientes para interpretação e intervenção na realidade [1]. Além disso, o seu ensino tem sido conduzido de forma a não considerar as diferenças entre as capacidades intelectuais dos alunos, bem como que os mesmos apresentam formas diferentes de aprender. Nesse sentido, atender às demandas atuais de desenvolvimento de estratégias que visam a superar esses problemas exige não apenas uma reflexão profunda sobre os conteúdos abordados, mas igualmente importante, uma reflexão sobre os

encaminhamentos metodológicos propostos nas situações de ensino.

Conforme por ser observado no Quadro 2, a primeira proposta de utilização dos pressupostos teóricos da Teoria das Inteligências Múltiplas no ensino de Biologia, diz respeito à exploração da “inteligência linguística” que alguns alunos podem apresentar mais desenvolvidas que as demais. Tais estratégias baseiam-se no fato de que os componentes

centrais dessa inteligência são uma sensibilidade para os ritmos e significados das palavras, além de uma especial percepção das diferentes funções da linguagem. Normalmente os alunos que apresentam tal inteligência gostam de contar piadas, fazer trocadilhos, adivinhações, ler, escrever e contar histórias, usar um vocabulário extenso, além de gostar de jogos de palavras, criar poemas e histórias, usando sons e imagens das palavras.

**Quadro 2.** Sugestões de estratégias que podem ser adotadas no ensino de Biologia, as quais levam em consideração a “inteligência linguística”

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crie projetos de leitura e escrita, nos quais assuntos relacionados à Biologia façam parte dos temas centrais abordados nos textos devidamente selecionados;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organize dinâmicas em sala de aula, nas quais são propostos debates entre os alunos sobre assuntos relacionados à Biologia, priorizando aqueles mais polêmicos, atuais e de interesse dos alunos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha atividades envolvendo a resolução de palavras cruzadas (nas quais o conteúdo relacionado ao programa da disciplina Biologia é abordado diretamente) como uma alternativa às tradicionais listas de exercícios que priorizam de forma arcaica a memorização em detrimento do raciocínio;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha a criação de poemas, frases ou textos nos quais os assuntos abordados durante as aulas de Biologia são explorados pelos alunos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha a criação de um jornal ou folhetos periódicos sobre temas biológicos editados pelos próprios alunos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha a realização de entrevistas com profissionais ligados à área biológica para ser apresentado pelos alunos.</li> </ul>

Conforme defendido por Vigotsky [10], “a formação dos conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos” [10, p. 50].

Assim, nota-se que as estratégias sugeridas no Quadro 2, ao estimular a utilização da linguagem (verbal ou escrita) nas aulas de Biologia, podem aproximar os alunos (que apresentem a “inteligência linguística” mais desenvolvida) das aulas de Biologia, os quais eventualmente possam vir a apresentar pouco

interesse pelos assuntos biológicos, além de estimular o uso da linguagem como um meio para lembrar e estimular a associação de informações em discentes que não apresentam tal inteligência muito desenvolvida.

No que diz respeito às estratégias que levam em consideração a “inteligência musical” (sugeridas no Quadro 3), essas são baseadas no fato de que os componentes centrais dessa inteligência manifestam-se por meio de habilidades para discriminar sons, perceber temas musicais, na maior sensibilidade para ritmos, texturas e timbres e de habilidades para produzir e/ou reproduzir músicas. Os alunos que apresentam tal inteligência mais desenvolvida do que as demais, gostam de escutar música e tocar instrumentos musicais, relacionar sentimentos à música e ritmo, cantar, lembrar, bem como trabalhar com diferentes formas de música, criar e recriar sons.

**Quadro 3.** Sugestões de estratégias que podem ser adotadas no ensino de Biologia, as quais levam em consideração a "inteligência musical".

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha a adaptação de músicas de ritmos conhecidos, nas quais as letras originais são substituídas pelos conteúdos discutidos durante as aulas de Biologia;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha a composição de músicas próprias e originais, envolvendo a utilização de assuntos biológicos como temas centrais das músicas a serem criadas;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha o estudo de letras musicais conhecidas que tratam ou abordam assuntos da Biologia, a fim de relacionar os temas biológicos discutidos em sala de aula.</li> </ul>

A utilização de músicas durante as aulas de Biologia é uma estratégia interessante a ser utilizada pelos professores no ensino médio, principalmente por facilitar a compreensão do conteúdo biológico, o qual fora de um contexto ou um sentido, inevitavelmente torna-se inútil para os alunos. As estratégias sugeridas no Quadro 3 servem também como descontração, considerando a tensão que geralmente permeia os estudantes do ensino médio, sobretudo, na fase pré-vestibular, sendo igualmente válidas como instrumentos de motivação para os alunos que apresentam a "inteligência musical" mais desenvolvida que as demais e que não apresentam, eventualmente, um interesse evidente nas aulas de Biologia.

De acordo com Ribas & Guimarães [11], o uso da música nas salas de aula melhora a qualidade de ensino e aprendizagem, uma vez que, estimula e motiva professores e alunos. Além disso, instiga a curiosidade do aluno quanto ao novo ritmo da vez e pode incentivá-lo quanto ao espírito criativo ao imaginar ou criar formas de associar o que tem estudado a uma música conhecida. Entretanto, é importante ressaltar que a utilização de estratégias musicais

deve ser conduzida com cuidado, já que quando o aluno não compreende o conteúdo discutido, expressões e frases soltas sem se ter conhecimento de seu contexto e aplicação, e tampouco o sentido de sabê-las, de nada adiantam. Isso seria conduzi-lo a compreender "meias" idéias, a procurar o caminho mais fácil, a ver o aprendizado como algo mecânico – e não é isso que se pretende conquistar com tais estratégias.

Em relação à "inteligência lógico-matemática", de acordo Gardner [7], trata-se de uma inteligência na qual os alunos apresentam habilidades para lidar com séries de raciocínios, para reconhecer problemas e resolvê-los. Normalmente os alunos que apresentam tal inteligência mais desenvolvida que as demais gostam de trabalhar com números, analisar situações, além de se destacarem pela curiosidade em saber como as coisas funcionam. Além disso, gostam de exibir precisão em resolver problemas, trabalhar em situações nas quais há situações claras e lógicas. As estratégias sugeridas, as quais levam em consideração tal inteligência, podem ser observadas no Quadro 4.

**Quadro 4.** Sugestões de estratégias que podem ser adotadas no ensino de Biologia, as quais levam em consideração a "inteligência lógico-matemática".

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeje e conduza atividades práticas, sobretudo, aquelas que envolvam a experimentação;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimule a proposição de hipóteses e explicações, por parte dos alunos, para situações experimentais que envolvam temas sobre Biologia;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encoraje os alunos a demonstrarem entendimento, usando objetivos concretos e claros, por meio de atividades lógicas;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha atividades que encoraje o aluno a sair de uma situação problema em detrimento de atividades que exigem apenas a memorização de conceitos biológicos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha que os alunos avaliem determinadas hipóteses frente a uma situação problema, observada em uma experimentação, por exemplo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crie silogismos para demonstrar o significado dos temas ligados à Biologia;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilize analogias para explicar aos alunos determinados temas biológicos.</li> </ul>

A adoção dessas estratégias em uma situação prática em sala de aula poderá despertar o interesse dos alunos que tem maior preferência por disciplinas como a matemática e a física, por exemplo, já que nem sempre o ensino de Biologia é conduzido de forma a estimular o raciocínio lógico e numérico muito cobrado nas disciplinas exatas. Por outro lado, estimulará também aqueles alunos que já tem preferência por Biologia, mas que possuem um raciocínio mais lento e pouco lógico, permitindo o desenvolvimento de habilidades relativas à “inteligência lógico-matemática”.

As estratégias sugeridas no Quadro 5 levam em consideração a “inteligência corporal-cinestésica”, a qual se refere à habilidade para resolver problemas ou criar produtos por meio de parte ou de todo o corpo. Normalmente crianças que apresentam tal inteligência gostam da prática de variados esportes, usam frequentemente a linguagem corporal e participam de atividades que envolvem a dança e a expressão corporal.

**Quadro 5.** Sugestões de estratégias que podem ser adotadas no ensino de Biologia, as quais levam em consideração a “inteligência corporal-cinestésico”.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolva aulas em que os alunos possam usar o próprio corpo para compreender os processos fisiológicos atuantes (por exemplo, verificação da capacidade elástica dos músculos, avaliação das alterações da frequência dos batimentos cardíacos após a prática de exercícios físicos; avaliação da flexibilidade dos tecidos corporais, etc.)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabeleça sempre que possível uma associação estreita entre as disciplinas Educação Física e Biologia para que os conteúdos biológicos possam ser discutidos no ambiente externo à sala de aula;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Use as qualidades de uma pessoa fisicamente treinada para demonstrar as influências das atividades físicas sobre as características biológicas em geral.</li> </ul>

No que tange às estratégias que estimulam o desenvolvimento dos componentes centrais da “inteligência espacial”, essas se baseiam no fato de que os alunos que apresentam tal inteligência mais desenvolvida que as demais gostam de rabiscar, pintar,

desenhar ou criar representações tridimensionais, olhar mapas, além de apresentarem interesse em montar e desmontar as coisas. Tais estratégias podem ser observadas no Quadro 6.

**Quadro 6.** Sugestões de estratégias que podem ser adotadas no ensino de Biologia, as quais levam em consideração a “inteligência espacial”.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Conduza atividades que estimulem a caracterização visual de exemplares de seres vivos e de material biológico;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Valorize a criação de esquemas ou desenhos que expressem a compreensão do aluno sobre um determinado assunto biológico abordado em sala de aula em detrimento da repetição de informações retiradas de livros ou discutidas durante as aulas;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ofereça oportunidades ao aluno para este mostrar o seu entendimento por meio de desenhos ou esquemas;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proponha atividades em que os alunos devam montar maquetes sobre determinado assunto biológico (por exemplo, a proposição da montagem de uma célula ou estruturas corporais usando “massinhas”);</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilize desenhos para representar seres vivos de diversos tamanhos com a indicação da escala utilizada e/ou o número de vezes que está aumentado ou diminuído;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilize tabelas, mapas, agrupamentos ou gráficos para explicar ou trabalhar determinados temas biológicos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proponha a realização de trabalhos escolares que exigem as habilidades artísticas dos alunos.</li> </ul>



Especificamente sobre a utilização de estratégias que encorajem o aluno a expressar seus conhecimentos por meio de desenhos, conforme discutido por Dorfman [12], deve-se ressaltar que tais atividades implicam em aumentar a capacidade visual e em fazer com que o aluno se torne mais observador e mais sensível à percepção visual. Para a autora, a representação visual fundamenta-se no desenho e dá acesso a elementos que podem ser úteis para traduzir ideias que seriam inexprimíveis em outras linguagens. Além disso, o processo de elaboração do desenho multiplica as percepções e utiliza materiais simples, sendo que os temas abordados podem ser apenas pretextos para desenvolver o diálogo entre o desenho e a criatividade, que conduzem ao pensamento visual [12].

As estratégias sugeridas no Quadro 7 referem-se àquelas que tratam da “inteligência interpessoal”, a qual pode ser descrita como uma habilidade para entender e responder adequadamente a humores, temperamentos, motivações e desejos de outras pessoas. Os alunos que apresentam tal inteligência mais desenvolvida que as demais gostam de liderar, dividir e trabalhar em grupos, além de apresentarem grande capacidade de comunicação. Tais estratégias, além de estimularem o interesse dos alunos que possuem a “inteligência interpessoal” mais desenvolvidas que as demais pelas aulas de Biologia, podem proporcionar oportunidades para que os alunos mais inibidos/tímidos desenvolvam habilidades para que possam render mais em trabalhos cooperativos.

**Quadro 7.** Sugestões de estratégias que podem ser adotadas no ensino de Biologia, as quais levam em consideração a “inteligência interpessoal”.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha atividades ligadas ao ensino de Biologia, as quais devam ser realizadas em grupos e/ou em duplas;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crie situações nas quais os alunos dão <i>feedback</i> uns para os outros;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha a resolução de problemas em voz alta;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduza o desenvolvimento de projetos pelos próprios alunos, os quais envolvam temas relacionados à Biologia.</li> </ul>

De acordo com Menezes [13], para promover a autonomia, é preciso propor à classe atividades coletivas mais estruturadas do que as aulas expositivas e, nesse sentido, a proposição de estratégias que exploram a “inteligência interpessoal” pode contribuir com o desenvolvimento da autonomia nos alunos. Além disso, devemos destacar que na sala de aula, os grupos cooperativos proporcionam aos alunos oportunidades de aprender com os demais e de ensinar os outros em situações “reais”.

essas se baseiam nas habilidades do aluno que os permite ter acesso aos próprios sentimentos, sonhos e ideias, para discriminá-los e lançar mão deles na solução de problemas pessoais (Quadro 8). Os alunos que apresentam tal inteligência mais desenvolvida são capazes de controlar os próprios sentimentos e humores, gostam de ocupar-se com assuntos pessoais e estabelecem metas individuais, além de aprenderem por meio da observação e escuta.

No que tange às estratégias que levam em consideração a “inteligência intrapessoal”,

**Quadro 8.** Sugestões de estratégias que podem ser adotadas no ensino de Biologia, as quais levam em consideração a “inteligência intrapessoal”.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha atividades que permitem os alunos trabalharem no próprio ritmo;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha o desenvolvimento de projetos ligados à temática biológica que exijam esforço individual e direcionado;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crie analogias pessoais para explicar determinados processos e fenômenos biológicos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha atividades que permitam o aluno refletir sobre um determinado assunto ligado à Biologia;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oriente a aprendizagem autodirigida para assuntos ligados à Biologia, na qual os próprios alunos assumam a responsabilidade de definir o que estudarão e como serão avaliados;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dê a oportunidade dos alunos realizarem a autoavaliação de seus trabalhos escolares.</li> </ul>

As estratégias sugeridas no Quadro 9 levam em consideração a mais recente inteligência proposta por Gardner, “inteligência naturalista”. Tal inteligência está relacionada às capacidades dos alunos de reconhecer os objetos/elementos da natureza. Normalmente os alunos que apresentam tal inteligência

gostam de passar o tempo ao ar livre, observar plantas, colecionar rochas, capturar animais, escutar sons criados no mundo natural, observar as diferentes interações ecológicas, bem como categorizar e classificar a flora e a fauna.

**Quadro 9.** Sugestões de estratégias que podem ser adotadas no ensino de Biologia, as quais levam em consideração a “inteligência naturalista”.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilize o espaço extraclasse para abordar determinados assuntos ligados à Biologia, sobretudo, os ecológicos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha a criação de um jardim ou horta, cuja manutenção poderá ser de responsabilidade dos próprios alunos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduza experiências que exijam do aluno a observação comportamental dos animais;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organize excursões em parques ecológicos e/ou zoológicos, visando o aprofundamento de assuntos discutidos em sala de aula;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponha trabalhos que estimulem os alunos a coletar e categorizar dados relativos à fauna e flora;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilize sempre que possível, binóculos, microscópios, lupas e/ou telescópios durante as aulas de determinados temas ligados à Biologia.</li> </ul>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, o presente trabalho, baseado na Teoria das Inteligências Múltiplas, propôs/sugeriu algumas estratégias que podem se adaptar às “potencialidades” individuais de cada aluno e, conseqüentemente, à modalidade pela qual cada um pode aprender melhor. Conforme discutido pelo próprio Gardner [6,7], nem todas as pessoas tem os mesmos interesses e habilidades, nem aprendem da mesma maneira, sendo necessário, portanto, a adoção de estratégias alternativas e diferenciadas que transcendam os métodos tradicionais e ultrapassados de ensino, visando à melhoria da educação.

Conforme discutido por Travassos [14], há veemente necessidade de se direcionar a aprendizagem para a compreensão ampla de ideias e valores indispensáveis no momento atual, sendo que isso poderá ser obtido a partir de uma metodologia baseada na interdisciplinaridade, na qual o professor seja um elemento mediador do conhecimento, exercitando a pesquisa de novos saberes, em sintonia com as necessidades dos tempos atuais; sem

desconsiderar os variados potenciais de cada aluno.

É consenso entre os diferentes educadores e pesquisadores a importância da educação de qualidade na formação e preparo dos discentes para a sociedade atual. Na postura tradicional, diagnóstica, em que se busca saber quais são as dificuldades dos alunos, o professor fica na maioria das vezes sem saber quais estratégias de ensino deve utilizar diante de tantas limitações. Assim, entender o real significado da educação e suas múltiplas consequências para a vida das pessoas, assim como assumir que devemos abandonar certas posturas tradicionais, baseadas em valores, crenças e teorias que não mais correspondem às necessidades das pessoas que atendemos, são passos importantes a serem dados na busca de uma educação de qualidade.

Há de se ressaltar que o presente trabalho não tem a pretensão de ser exaustivo, e nesse caso, outras alternativas de estratégias educacionais podem e devem ser pensadas e propostas, baseadas ou não nos pressupostos da teoria das Inteligências Múltiplas. No âmbito de seus objetivos, o presente trabalho sugere algumas estratégias

que podem ser adotadas em diferentes circunstâncias e ambientes escolares, visando a melhoria do ensino de Biologia. No Quadro 10 pode ser observado um exemplo no qual uma aula, cujo tema versa sobre Fotossíntese, é planejada com base na utilização de

estratégias que abordam os oito tipos de inteligências propostas por Gardner [6,7,8]. Por meio da proposição de oito atividades diferentes o professor poderá explorar diferentes tipos de habilidades dos discentes, com base na teoria das Inteligências Múltiplas.

**Tabela 2.** Exemplo de aula planejada com base na utilização de estratégias que levam em consideração as oito inteligências propostas por Gardner [6,7,8]\*

<b>Público alvo:</b> alunos do 1º ano do Ensino Médio da Educação Básica
<b>Disciplina:</b> Biologia
<b>Tema da aula:</b> Fotossíntese
<b>Tempo previsto:</b> 3 horas/aula.
<b>Objetivos:</b> Possibilitar no âmbito do processo ensino-aprendizagem a assimilação de novos conhecimentos e o desenvolvimento das capacidades cognoscitivas dos alunos acerca do processo fotossintético através da utilização de diferentes estratégias que envolvem a Teoria das Inteligências Múltiplas.
<b>Materiais necessários:</b> cartazes ou gráficos do processo fotossintético, vários CDs ou DVDs musicais, aparelho de som, aquarelas, livros de Biologia e mudas de plantas.
<b>Procedimentos de avaliação:</b> 1. Avaliar através de um conceito ou uma nota o desenvolvimento das oito atividades propostas a seguir. 2. Pedir aos alunos para avaliarem as representações e/ou canções uns dos outros.
<b>Atividades a serem propostas:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ler o texto do livro que descreve a fotossíntese e aprender o vocabulário adequado (“inteligência lingüística”);</li> <li>2) Pintar o processo da fotossíntese, utilizando aquarelas (“inteligência espacial”);</li> <li>3) Criar uma colagem musical com diferentes peças musicais que representem a sequência dos passos envolvidos na fotossíntese (“inteligência musical”);</li> <li>4) Escrever um tópico de diário que reflita uma experiência pessoal transformadora e compará-la à fotossíntese (“inteligência intrapessoal”);</li> <li>5) Criar uma linha de tempo das etapas da fotossíntese (“inteligência lógico-matemática”);</li> <li>6) Representar, teatralmente, os componentes envolvidos no processo da fotossíntese. (“inteligência corporal-cinestésica”);</li> <li>7) Discutir, em pequenos grupos, o papel transformativo dos cloroplastos na fotossíntese e traçar paralelos com a vida dos alunos (“inteligência interpessoal”);</li> <li>8) Comparar mudas que crescem com luz suficiente com outras que crescem sem luz adequada (“inteligência naturalista”).</li> </ol>

\*Modificada de Almeida [15].

Por fim, deve-se destacar que as crianças em diferentes idades possuem necessidades diferentes, respondem a diferentes formas de informação cultural e assimilam conteúdos com diferentes estruturas motivacionais e cognitivas. Logo, os tipos de regimes educacionais planejados pelos educadores precisam levar em conta tais fatores do desenvolvimento. Os tipos de modelos educacionais que são oferecidos aos discentes podem demonstrar a direção que eles poderão tomar, podendo ser encorajadas ou não para a perícia, criatividade, etc. Em nossa sociedade pode haver modelos contrastantes sobre os

usos do talento e as maneiras pelas quais ele pode ser desenvolvido. Acreditamos que as estratégias propostas no presente trabalho podem auxiliar no ensino da Biologia e, conseqüentemente, na construção do conhecimento dos discentes. Na medida em que novas estratégias educacionais (que levam em consideração as individualidades do educando) são utilizadas na prática escolar, o processo de ensino-aprendizagem torna-se cada vez mais eficiente e prazeroso.

Guilherme Malafaia, Aline Sueli de Lima Rodrigues

*Endereço para correspondência:* Endereço para correspondências: Rodovia Geraldo Silva Nascimento, km 2,5, Zona Rural. Urutaí, GO. CEP: 75790-000.

E-mail: guilhermebioufop@yahoo.com.br

Recebido em 15/06/10

Revisado em 13/03/11

Aceito em 19/04/11

## REFERÊNCIAS

- (1) BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Ourense, v. 6, n. 1, 2007.
- (2) DELORS, J. **A educação para o século XXI**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005.
- (3) KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.
- (4) PEDRANCINI, V. D.; CORAZZANUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; ROBEIRO, A. C. Ensino e Aprendizagem de Biologia no Ensino Médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Ourense, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.
- (5) GAMA, M. C. S. A teoria das Inteligências Múltiplas e suas implicações para Educação. **Temas sobre Desenvolvimento**, São Paulo, v. 14, p. 4-9, 1993.
- (6) GARDNER, H. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 1995.
- (7) GARDNER, H. **Frames of Mind: The theory of multiple intelligences**. New York: Basic Books, 1993.
- (8) GARDNER, H. **Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century**. New York: BasicBooks, 1999.
- (9) BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996.
- (10) VYGOTSKY, LS. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- (11) RIBAS, L. C. C.; GUIMARÃES, L. B. Cantando o mundo vivo: aprendendo biologia no pop-rock brasileiro. **Ciência & Ensino**, Campinas, n. 12, p. 4-9, 2004.
- (12) DORFMAN, B. R. Pensar sem palavras ou a biologia do desenho. In: *Graphica 2007*. VII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva. VII International Conference Graphics Engineering for Arts and Design. 2007. Curitiba. Departamento de desenho da Universidade Federal do Paraná, 2007.
- (13) MENEZES, L. C. O aprendizado do trabalho em grupo. **Revista Nova Escola**, São Paulo, Ed. 222, 2009.
- (14) TRAVASSOS, L. C. P. Inteligências Múltiplas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, n. 2, p. 1- 13, 2001.
- (15) ALMEIDA, M. S. R. Estilos de aprendizagem. Disponível em: <http://www.smec.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-praxis-pedagogicas/ARTIGOS%20E%20TEXTOS/estilos%20de%20%20aprendizagem%20e%20inteligencias%20multiplas.pdf>. Acesso em 26 de maio de 2009.