

A EPISTEMOLOGIA DA TEORIA DE GARDNER NO ENSINO DE CIÊNCIAS

THE EPISTEMIOLOGIA OF THE THEORY OF GARDNER IN THE SCIENCE EDUCATION

Norma Aparecida Lopes de Oliveira¹

Evandro Ghedin²

Manuel do Carmo da Silva Campos³

¹Professora da Universidade do Estado do Amazonas e Mestranda no Mestrado em Ensino de Ciência na Amazônia desta Universidade. nlopes@uea.edu.br

²Doutor em Educação, Professor e Coordenador do Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia. eghedin@uea.edu.br

³Doutor em Teologia Moral, Professor do Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia. mcampos@uea.edu.br

RESUMO

O ponto principal dos trabalhos de Gardner centraliza-se, não no número de competências que se associam à inteligência, mas no caráter múltiplo e variado que se apresenta através da inteligência bem como a possibilidade de poder olhar para as suas manifestações, como um conjunto de relações entre as dimensões que são estabelecidas nas possibilidades de manifestação da inteligência. Essa nova concepção de inteligência traz implicações para o contexto sócio-educacional, visto que está relacionada com a formação de um novo ser, com uma maior capacidade de realizar trabalhos em grupos, maior competência e com maior equilíbrio emocional em meio a tantas exigências sociais, criando possibilidades de existência de diferentes perfis intelectuais em diferentes grupos, resgatando, portanto um novo papel para o educador no ensino de ciências.

Palavras-chave: Inteligências múltiplas, ensino de ciências, aprendizagem.

Abstract

The main point of the works of Gardner is centered, not in the number of abilities that if associate with the intelligence, but in the multiple and varied character that if presents through intelligence as well as the possibility of being able to look at for its manifestations, as a set of relations between the dimensions that are established in the possibilities of manifestation of intelligence. This new conception of intelligence brings implications for the partner-educational context, since it is related with the formation of a new to be, with a bigger capacity to carry through works in groups, greater ability and with bigger emotional balance in way to as many social requirements, creating possibilities of existence of different intellectual profiles in different groups, rescuing, therefore a new paper for the educator in the education of sciences.

Key-words: Multiple intelligences, education of sciences, learning.

INTRODUÇÃO

No início dos anos oitenta nos EUA, Howard Gardner (1983) apresentou uma teoria que revolucionou os conceitos sobre a inteligência humana. Em seu livro denominado *Frames of Mind*, ele retoma o conceito da multiplicidade do intelecto, abandonado com o advento da Teoria

do QI de Alfred Binet no Final do século XIX. Com a Teoria das Inteligências Múltiplas (IM) Gardner apresenta uma nova forma de analisar as capacidades cognitivas do indivíduo de maneira mais diversificada.

Neste estudo, procuraremos conhecer as principais definições de que o referido autor descreve como inteligências humanas, apresentaremos as principais idéias da Teoria das Inteligências Múltiplas e suas implicações para o Ensino de Ciências, este que tem sofrido, nos últimos anos, inúmeras propostas de transformação. Em geral, as mudanças acontecidas no contexto educacional têm o objetivo de melhorar as condições da formação do espírito científico dos alunos em vista das circunstâncias histórico-culturais da sociedade. As alterações tentam situar a ciência e o seu ensino no tempo e no espaço, enfatizando em cada momento um aspecto considerado mais relevante na maneira do homem entender e agir racionalmente no mundo por meio de um conhecimento que, de modo geral, está além do senso comum, mas que se apropria deste para se constituir como conhecimento científico.

Gardner (1994, 2001), em seus primeiros estudos, afirma que todo o indivíduo possui cerca de sete tipos diferentes de inteligência, atualmente o referido autor defende a existência da inteligência naturalista e de uma inteligência existencial ou espiritual, esta última em estudo. No pensamento de Gardner cada uma das inteligências humanas se desenvolve em maior ou menor grau, no que ele chamou de *perfil das inteligências*, apresentando assim, o porquê das diferenças individuais. Sobre isso Gardner (1994, p. 14) nos explica que:

[...] pelo menos, sete diferentes modos de conhecer o mundo - modos que em outros lugares, eu defini como as sete inteligências humanas. De acordo com esta análise, todos nós estamos aptos a conhecer o mundo através da linguagem, da análise lógico-matemática, da representação espacial, do pensamento musical, do uso do corpo para resolver problemas ou para fazer coisas, de uma compreensão de nós mesmos. Onde os indivíduos diferem é no "vigor" dessas inteligências - o assim chamado perfil de inteligências - e na forma como tais inteligências são invocadas e combinadas para executar diferentes tarefas, resolver problemas variados e progredir em várias áreas.

Tais diferenças necessitam ser considerada em nossos sistemas educacionais, que sempre tiveram uma visão conjugada do intelecto humano, ou seja, somente os indivíduos com inteligência lingüística e lógico-matemática bem desenvolvidas estavam destinados ao sucesso.

Para Gardner (1994) esse conhecimento pode se dá de várias formas, pois todos os indivíduos, em princípio, têm a habilidade de questionar e procurar respostas usando todas as inteligências. Todos os indivíduos possuem como parte de sua bagagem genética, habilidades básicas em todas as inteligências. A linha de desenvolvimento de cada inteligência, no entanto, será determinada tanto por fatores genéticos, neurobiológicos e pelas condições culturais. Ele propõe, ainda, que cada uma destas inteligências tem sua forma própria de pensamento, ou de processamento de informações, além de seu sistema simbólico. Estes sistemas simbólicos estabelecem o contato entre os aspectos básicos da cognição e a variedade de papéis e funções culturais.

1. A ORIGEM DA TEORIA

No início do século XX, as autoridades francesas solicitaram a Alfredo Binet que criasse um instrumento pelo qual se pudessem prever quais as crianças que teriam sucesso nos liceus parisienses. O instrumento criado por Binet testava a habilidade das crianças nas áreas verbal e lógica, já que os currículos acadêmicos dos liceus enfatizavam, sobretudo o desenvolvimento da linguagem e da matemática. Este instrumento deu origem ao primeiro teste de inteligência,

desenvolvido por Terman, na Universidade de Standford, na Califórnia: o Standford-Binet Intelligence Scale.

Assim, subseqüentes testes de inteligência e a comunidade de psicometria tiveram e ainda têm enorme influência, sobre a idéia que se tem de inteligência, embora o próprio Binet tenha declarado que um único número, derivado do desempenho de uma criança em um teste, não poderia retratar uma questão tão complexa quanto à inteligência humana. As pesquisas mais recentes em desenvolvimento cognitivo e neuropsicológico sugerem que as habilidades cognitivas são bem mais diferenciadas e mais específicas do que se acreditava (GARDNER, 1994). Neurologistas têm documentado que o sistema nervoso humano não é um órgão com propósito único nem tão pouco é infinitamente plástico. Acredita-se, hoje, que o sistema nervoso seja altamente diferenciado e que diferentes centros neurais processem diferentes tipos de informação (Op.cit).

O Professor Howard Gardner, é psicólogo e neurocirurgião leciona na Universidade de Herved na Faculdade de Educação, baseou-se em pesquisas para questionar a tradicional visão da inteligência, uma visão que enfatiza as habilidades lingüística e lógico-matemática. Segundo Gardner, todos os indivíduos normais são capazes de uma atuação em pelo menos sete diferentes e, até certo ponto, independentes áreas intelectuais. Ele sugere que não existem habilidades gerais, duvida da possibilidade de se medir a inteligência através de testes de papel e lápis e dá grande importância a diferentes atuações valorizadas em culturas diversas. Finalmente, ele define inteligência como a habilidade para resolver problemas ou criar produtos que sejam significativos em um ou mais ambientes culturais (Op.cit).

A Teoria das Inteligências Múltiplas, de Howard Gardner (1995) é uma alternativa para o conceito de inteligência como uma capacidade inata, geral e única, que permite aos indivíduos um desempenho, maior ou menor, em qualquer área de atuação. Sua insatisfação com a idéia de QI e com visões unitárias de inteligência, que focalizam, sobretudo as habilidades importantes para o sucesso escolar, levou Gardner a redefinir inteligência à luz das origens biológicas da habilidade para resolver problemas.

Gardner (1994) em seus estudos percebeu que no decorrer do século, os filósofos têm demonstrado um grande interesse pela capacidade humana da simbolização, em seu pensamento também cita alguns filósofos, para assegurar que habilidade dos seres humanos de usar vários veículos simbólicos para expressar e comunicar significados distingue os humanos de outros organismos. O uso de símbolos tem sido marcante na evolução da natureza humana, dando origem ao mito, a linguagem, as artes e a ciências. E, a partir desta perspectiva, pode-se falar de dois paradigmas filosóficos.

Inicialmente, o interesse filosófico dos tempos clássicos por objetos do mundo físico foi substituído pela preocupação com a mente e seus objetos. No século XX, contudo, o foco foi novamente alterado para os veículos simbólicos do pensamento. Dessa forma, muitos trabalhos filosóficos contemporâneo dirigem-se para o entendimento da linguagem, da matemática, das artes visuais, de gestos e outros sistemas simbólicos.

Ao adotar esta perspectiva simbólica, Gardner (1994) não sugere a negação da epistemologia do conhecimento desenvolvido por Piaget. Ao contrario, Gardner e sua equipe buscam utilizar o método e os esquemas desenvolvidos por Piaget e focaliza-los, não somente no sistema lingüístico, lógico e numérico da teoria piagetiana, mas em sistemas simbólicos, abarcando o musical, o corporal, o espacial e até o pessoal.

O referido autor estudou indivíduos com altas habilidades, com dano cerebral e os *savants*. Em seus estudos apresenta:

Inteligência lingüística - Os componentes centrais da inteligência lingüística são uma sensibilidade para os sons, ritmos e significados das palavras, além de uma especial percepção das diferentes funções da linguagem. É a habilidade para usar a linguagem para convencer,

agradar, estimular ou transmitir idéias. Gardner indica que é a habilidade exibida na sua maior intensidade pelos poetas. Em crianças, esta habilidade se manifesta através da capacidade para contar histórias originais ou para relatar, com precisão, experiências vividas. (GARDNER 1994).

Inteligência musical - Esta inteligência se manifesta através de uma habilidade para apreciar, compor ou reproduzir uma peça musical. Inclui discriminação de sons, habilidade para perceber temas musicais, sensibilidade para ritmos, texturas e timbre, e habilidade para produzir e/ou reproduzir música. A criança pequena com habilidade musical especial percebe desde cedo diferentes sons no seu ambiente e, freqüentemente, canta para si mesma.(GARDNER 1994).

Inteligência lógico-matemática - Os componentes centrais desta inteligência são descritos por Gardner como uma sensibilidade para padrões, ordem e sistematização. É a habilidade para explorar relações, categorias e padrões, através da manipulação de objetos ou símbolos, e para experimentar de forma controlada; é a habilidade para lidar com séries de raciocínios, para reconhecer problemas e resolvê-los. É a inteligência característica de matemáticos e cientistas Gardner, porém, explica que, embora o talento científico e o talento matemático possa estar presentes num mesmo indivíduo, os motivos que movem as ações dos cientistas e dos matemáticos não são os mesmos. Enquanto os matemáticos desejam criar um mundo abstrato consistente, os cientistas pretendem explicar a natureza. A criança com especial aptidão nesta inteligência demonstra facilidade para contar e fazer cálculos matemáticos e para criar notações práticas de seu raciocínio. (GARDNER 1994).

Inteligência espacial - Gardner descreve a inteligência espacial como a capacidade para perceber o mundo visual e espacial de forma precisa. É a habilidade para manipular formas ou objetos mentalmente e, a partir das percepções iniciais, criar tensão, equilíbrio e composição, numa representação visual ou espacial. É a inteligência dos artistas plásticos, dos engenheiros e dos arquitetos. Em crianças pequenas, o potencial especial nessa inteligência é percebido através da habilidade para quebra-cabeças e outros jogos espaciais e a atenção a detalhes visuais. (GARDNER 1994).

Inteligência sinestésica - Esta inteligência se refere à habilidade para resolver problemas ou criar produtos através do uso de parte ou de todo o corpo. É a habilidade para usar a coordenação grossa ou fina em esportes, artes cênicas ou plásticas no controle dos movimentos do corpo e na manipulação de objetos com destreza. A criança especialmente dotada na inteligência sinestésica se move com graça e expressão a partir de estímulos musicais ou verbais demonstra uma grande habilidade atlética ou uma coordenação fina apurada. (GARDNER 1994).

Inteligência interpessoal - Esta inteligência pode ser descrita como uma habilidade para entender e responder adequadamente a humores, temperamentos motivações e desejos de outras pessoas. Ela é mais bem apreciada na observação de psicoterapeutas, professores, políticos e vendedores bem sucedidos. Na sua forma mais primitiva, a inteligência interpessoal se manifesta em crianças pequenas como a habilidade para distinguir pessoas, e na sua forma mais avançada, como a habilidade para perceber intenções e desejos de outras pessoas e para reagir apropriadamente a partir dessa percepção. Crianças especialmente dotadas demonstram muito cedo uma habilidade para liderar outras crianças, uma vez que são extremamente sensíveis às necessidades e sentimentos de outros. (GARDNER 1994).

Inteligência intrapessoal - Esta inteligência é o correlativo interno da inteligência interpessoal, isto é, a habilidade para ter acesso aos próprios sentimentos, sonhos e idéias, para discriminá-los e lançar mão deles na solução de problemas pessoais. É o reconhecimento de habilidades,

necessidades, desejos e inteligências próprias, a capacidade para formular uma imagem precisa de si próprio e a habilidade para usar essa imagem para funcionar de forma efetiva. Como esta inteligência é a mais pessoal de todas, ela só é observável através dos sistemas simbólicos das outras inteligências, ou seja, através de manifestações lingüísticas, musicais ou cinestésicas. (GARDNER 1994).

Atualmente este autor defende a existência de mais uma inteligência, a **Inteligência naturalista** – Capacidade de realizar qualquer tipo de discriminação no campo da natureza, reconhecendo, respeitando e estudando outro tipo de vida, não só a humana. Esta inteligência relaciona-se com o amor a natureza e a interpretação dos fatores ambientais e naturais, esta foi a última das inteligências descobertas pela equipe de Gardner. Constrói um perfil que aponta para biologia, ecologistas, pescadores artesanais e agricultores e criadores, preocupados com a ecologia. (GARDNER 2001).

Gardner (1997, p. 20) afirma que:

Essa oitava inteligência se refere à habilidade humana de reconhecer objetos na natureza. Em outras palavras, trata-se da capacidade de distinguir plantas, animais, rochas. É fácil perceber que isso é indispensável para a sobrevivência no ambiente natural. Já se sabe que áreas específicas do cérebro entram em ação quando precisamos nos valer dessa habilidade. Botânicos e pessoas que trabalham no campo, por exemplo, precisam explorar a inteligência naturalista para dar conta de suas atividades. Podemos ainda citar o criador da Teoria da Evolução, Charles Darwin, como alguém que possuía a inteligência naturalista em nível muito elevado. E não se pode esquecer de que ela é vital para as sociedades que ainda hoje dependem exclusivamente da natureza, como alguns índios da floresta amazônica.

O referido professor discute, ainda, a possibilidade de haver uma nona inteligência sendo chamada de existencial, onde:

Essa inteligência está ligada à capacidade de considerar questões mais profundas da existência, de fazer reflexões sobre quem somos, de onde viemos ou por que morremos. Ainda não aceito inteiramente essa inteligência porque os cientistas não provaram que ela requer áreas específicas do cérebro. Por isso digo que existem oito inteligências e meia, embora a afirmação possa parecer um pouco estranha à primeira vista (Op. cit. P.20).

Ele propõe, ainda, que cada uma destas inteligências tem sua forma própria de pensamento, ou de processamento de informações, além de seu sistema simbólico. Estes sistemas simbólicos estabelecem o contato entre os aspectos básicos da cognição e a variedade de papéis e funções culturais

Através da avaliação das atuações de diferentes profissionais em diversas culturas, e do repertório de habilidades dos seres humanos na busca de soluções, culturalmente apropriadas, para os seus problemas, Gardner trabalhou no sentido inverso ao desenvolvimento, retroagindo para eventualmente chegar às inteligências que deram origem a tais realizações.

O autor também afirma que uma inteligência é um termo para organizar e descrever capacidades humanas e não uma referência a um produto que existe dentro da cabeça. Uma inteligência não é uma “coisa” e sim um potencial, a presença do qual permite a um indivíduo ter acesso a formas de pensamento apropriadas a tipos específicos de conteúdo.

Gardner (1994) deixa bem claro também que as inteligências não são equivalentes a sistemas sensoriais. Segundo o autor, em nenhum caso uma inteligência é completamente dependente de um único sistema sensorial, nem nenhum sistema sensorial foi imortalizado como

uma inteligência, mesmo porque as inteligências são, por sua própria natureza, capazes de realização (pelo menos em parte) através de mais de um sistema sensorial.

Assim, é um erro tentar comparar as inteligências em todos os detalhes; cada uma deve ser pensada como um sistema próprio e com suas próprias regras. O referido autor, nesse sentido, se diferencia dos estudos de Jean Piaget a partir do momento em que a inteligência para Gardner não possui uma mesma função semiótica. Para Gardner, Piaget estudou a inteligência lógico-matemática.

Ao adotar esta perspectiva simbólica, meus colegas e eu não propomos jogar o bebê piagetiano com a água do banho. Buscamos, ao contrário, usar os métodos e os esquemas gerais modelados por Piaget e focalizá-los não meramente nos símbolos lingüísticos, lógicos e numéricos da teoria piagetiana clássica, mas antes, numa gama completa de sistema de símbolos abrangendo sistemas de símbolos musicais, corporais, espaciais e até mesmo pessoais (GARDNER, 1994, p. 20).

Ainda no pensamento de Gardner, este propõe que todos os indivíduos, em princípio, têm a habilidade de questionar e procurar respostas usando todas as inteligências. Daí o desafio dos educadores e educadoras em desenvolverem possibilidades educativas que possibilitem, por parte dos estudantes, o uso de suas inteligências em seu ambiente cultural.

2. A CULTURA COMO BASE PARA TEORIA DAS INTELIGENCIAS MULTIPLAS

A noção de cultura é básica para a Teoria das Inteligências Múltiplas. Com a sua definição de inteligência como a habilidade para resolver problemas ou criar produtos que são significativos em um ou mais ambientes culturais, Gardner (1994) sugere que alguns talentos só se desenvolvem porque são valorizados pelo ambiente. Ele afirma que cada cultura valoriza certos talentos, que devem ser dominados por uma quantidade de indivíduos e, depois, passados para a geração seguinte.

A Teoria das Inteligências Múltiplas sugere que nossa cultura e os nossos sistemas educacionais que refletem a nossa cultura ensinam, testam, reforçam e recompensam primariamente dois tipos de inteligência: a verbal/lingüística e a lógico/matemática. O autor diz que a capacidade de resolver problemas permite às pessoas abordar situações, atingirem objetivo e localizar caminhos adequados a esse objetivo.

A criação de um produto cultural torna-se crucial nessa função na medida em que captura e transmite o conhecimento ou expressa as opiniões ou sentimentos da pessoa. Os problemas a serem resolvidos são os mais diversos, indo desde uma teoria científica até uma composição poética ou musical. A inteligência deve ser capaz de ser codificada num sistema de símbolos e significados culturalmente criados que capturam e transmitem formas importantes de informação. A linguagem, a pintura e a matemática são símbolos quase universais necessários à sobrevivência e à produtividade humana. A inteligência relaciona-se com um sistema de símbolos não por acidente, mas, por ser esta a forma da sua manifestação (GARDNER, 1994).

Gardner (1994) afirma buscar alguma forma de síntese entre as dimensões biológica e cultural da inteligência. Na verdade, ele parece priorizar a dimensão biológica como constitutiva do aparato cognitivo, ao delegar à cultura um papel externo, “influenciando” o desenvolvimento do potencial biológico. Está em questão, quando essas concepções são discutidas, a relação entre biológico e social, entre o que o sujeito traz consigo como produto das infinitas possibilidades de recombinações genéticas e os aspectos sócio-culturais que “moldariam” esses caracteres herdados de forma a torná-lo um indivíduo distinto de todos os outros. Essa relação de externalidade entre indivíduo e sociedade, indivíduo e cultura, que Gardner (1994) busca manter com o propósito de contemplar tanto aspectos internos quanto externos, nos remete às concepções anteriormente revistas, cuja compreensão do papel do meio social na constituição da inteligência foi relegado a mera influência, como se o sujeito viesse ao mundo “naturalmente” e, aos poucos, fosse influenciado no seu processo de desenvolvimento por essas relações.

Em relação às modificações cerebrais feitas pelo ambiente, Gardner (1994) afirma que, nos anos iniciais, o cérebro possui um excesso de conexões que vão resistindo enquanto outras se atrofiam. Esse processo ocorre, segundo o autor, em função de “vantagens adaptativas”. Nos primeiros anos, se o sujeito sofre algum dano, pode repor em outras conexões. Nesse sentido, o funcionamento da inteligência, identificado com o funcionamento cerebral, sofreria uma influência do meio em suas estruturas, transformando-as segundo uma organização orientada para adaptar o sujeito às exigências culturais. A sociedade “moldaria” as inteligências, ou seus “tipos naturais”, de maneira absolutamente individual, pois o perfil já teria sido definido previamente.

3. A ESCOLA PARA GARDNER

Gardner (1994) apresenta alternativas para algumas práticas atuais da educação, oferecendo uma base para o desenvolvimento de avaliações que sejam adequadas às diversas habilidades humanas, com uma educação centrada na criança sendo que os currículos devem ser específicos para cada área do saber. O autor pretende estabelecer um ambiente educacional mais amplo e variado, que não dependa exclusivamente do desenvolvimento da lógica e da linguagem.

Este distingue entre testagem e avaliação. Para ele, testagens geralmente acontecem fora do ambiente familiar do indivíduo que é submetido ao teste, enquanto que a avaliação é um método pelo qual se realiza o levantamento de informações do dia-a-dia. Gardner (1994) acredita que é necessário auxiliar os estudantes a desenvolverem suas habilidades intelectuais, explorando ao máximo as capacidades do indivíduo. Assim, a avaliação deve ser utilizada para informar ao professor quanto o aluno está aprendendo e para informar ao aluno sobre suas capacidades individuais, não simplesmente como uma maneira de corrigir, reprovar ou aprovar o aluno.

O sistema de avaliação, afirma Gardner (1994), deve ser direcionada ao conteúdo da inteligência individual. Devem-se medir os processos específicos de cada inteligência para que se possa identificar qual o tipo de inteligência de cada indivíduo. Essa avaliação necessita ser realizada com materiais conhecidos e em ambientes conhecidos pela criança em questão. O autor ressalta também a necessidade de avaliar as diversas inteligências em termos de suas ocupações adultas específicas e suas manifestações culturais.

Desta forma, a habilidade verbal, por exemplo, ao invés de ser medida através de testes de definições ou vocabulário, precisa ser avaliada em manifestações objetivas como a habilidade em relatar acontecimentos ou em contar histórias. A avaliação, de acordo com Gardner (1994), não é um produto do processo educativo, ela faz parte do currículo e do processo de educação, e tem a função de informar constantemente como se deve proceder em relação ao desenvolvimento curricular.

O autor sugere a necessidade da individualização do processo educativo infantil. Para tanto, levanta dois pontos importantes: o primeiro refere-se ao fato de que, como os indivíduos possuem processos cognitivos diferentes, as escolas, ao invés de oferecer uma educação padronizada, deveriam garantir a cada um uma educação que possibilitasse o desenvolvimento do potencial individual. O segundo diz respeito ao fato de que, a produção do conhecimento cresce a cada dia, e se antes era possível à pretensão de tomar posse de um saber universal, hoje essa pretensão torna-se inatingível, sendo difícil até mesmo o domínio do saber total de um único campo.

Gardner (2001) alerta para o fato de que, a vida não se limita apenas a raciocínios lógicos e verbais, embora as escolas digam que no ambiente educacional os alunos são preparados para a vida. A proposta do autor é de que as escolas, além de propiciarem o conhecimento de diversas disciplinas curriculares, também possam encorajar os alunos a tornar tal conhecimento útil na

prática, resolvendo problemas e desenvolvendo atividades que se relacionem com a vida da comunidade na qual se encontram inseridos. Com isso, estará também favorecendo, a partir da avaliação do potencial de cada um o desenvolvimento das qualidades intelectuais individuais.

A escola ideal de Gardner baseia-se em algumas suposições:

- Nem todas as pessoas têm os mesmos interesses e habilidades, nem aprendem da mesma maneira.
- Ninguém pode aprender tudo o que há para ser aprendido.
- A tarefa dos especialistas em avaliação seria a de tentar compreender as capacidades e interesses dos alunos de uma escola.
- A tarefa do agente de currículo para o aluno seria a de ajudar a combinar os perfis, objetivos e interesses dos alunos a determinados currículos e determinados estilos de aprendizagem.
- A tarefa do agente da escola-comunidade seria a de encontrar situações na comunidade determinadas pelas opções não disponíveis na escola, para as crianças que apresentam perfis cognitivos incomuns.
- Um novo conjunto de papéis para os educadores deveria ser construído para transformar essas visões em realidade.
- Gardner passa a se preocupar com aquelas crianças que não brilham nos testes padronizados, e que, conseqüentemente, tendem a ser considerada como não tendo nenhum tipo de talento.

Para Gardner (2001) os professores seriam liberados para fazer aquilo que deviam fazer: ensinar o assunto de sua matéria, em seu estilo de ensino preferido. O professor-mestre faria a supervisão e a orientação dos professores inexperientes, procurando assegurar que a equação aluno-avaliação-curriculo-comunidade estivesse adequadamente equilibrada. Para concretizarmos a escola centrada no aluno devemos resistir as enormes pressões atuais para a uniformidade e para as avaliações unidimensionais.

Se pudéssemos mobilizar toda a gama das inteligências humanas e aliá-las a um sentido ético, talvez pudéssemos ajudar a aumentar a probabilidade da nossa sobrevivência neste planeta, e talvez inclusive contribuir para a nossa prosperidade.

4. IMPLICAÇÕES DA TEORIA DAS IM PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

O termo teoria tem dois significados diferentes. Os físicos reservam-no para um conjunto explícito de proposições conceitualmente ligadas, cujas validades individual ou conjunta podem ser aferidas através de experimentações sistemáticas. Os leigos usam o termo de forma mais livre, referindo-se a qualquer conjunto de idéias manifestadas verbalmente ou por escrito. A teoria das IM está entre estes dois sentidos. Não há um conjunto sistemático de proposições passível de ser aceito ou refutada por um quadro de cientistas. O autor a define como um conjunto de critérios para o que conta como inteligência, dados que falam da plausibilidade de cada inteligência individual, e método para rever a formulação.

Em muitas ciências, as teorias ocupam esse status intermediário. Naturalmente, nas ciências sociais elas tendem ser sistemática ao máximo, no entanto, raramente são aceitas ou refutadas de forma decisiva. Antes, elas ganham ou perdem plausibilidade com base em muitas descobertas acumuladas ao longo do período. É assim que Gardner (1994) pensa na teoria das IM, ele apresenta um conjunto de possíveis inteligências, que se considera que tenham seus próprios processos característicos e sejam razoavelmente independentes uma das outras. As teorias das IM devem mobilizar para ajudar as pessoas a aprenderem conteúdos importantes, e não usadas como uma maneira de categorizar o próximo.

A essência da educação é a certeza de que cada indivíduo deve ser tratado da mesma forma: estudar os mesmos matérias, do mesmo modo, e ser avaliado da mesma maneira. A princípio isso parece justo, ninguém tem vantagens especiais. No entanto, um pouco de reflexão revela a desigualdade essencial da educação uniforme que aparentemente atinge todos os indivíduos de forma igual e justa. Mas somos visivelmente diferentes uns dos outros e temos personalidade e temperamento diferentes.

Se o milênio passado trouxe a democracia, este agora deverá trazer mais individualização. Individualização não no sentido de egoísmo ou egocentrismo, mas no sentido de conhecer e respeitar individualmente cada pessoa. Já podemos saber muitas coisas sobre os indivíduos, e estamos aprendendo ainda mais com a genética, a psicologia e outras ciências comportamentais e biológicas. Informações disponíveis em bancos de dados nos permitirão determinar nossas semelhanças e diferenças mútuas e nos capacitarão a tomar decisões mais judiciosas.

Dar atenção às diferenças individuais é sem dúvida a grande contribuição da teoria das IM para o ensino de ciências. Para Gardner (2001) a alternativa para o ensino consistente é a possibilidade de uma *educação configurada individualmente*, ou seja, uma educação que leve a sério as diferenças individuais e, na medida do possível, elabora práticas que servem a diferentes tipos de cabeças. O autor afirma que:

O ingrediente principal é um compromisso para conhecer a cabeça – a pessoa – de cada aluno. Isso significa aprender sobre a origem, pontos fortes, os interesses, as preferências, as aflições, as experiências e os objetivos de cada um, não para estereotipar ou preordenar, mas antes para garantir que as decisões educacionais sejam tomadas com base num perfil atualizado do aluno. (Gardner, 2001. p 185)

Conhecer a cabeça dos alunos é apenas o primeiro passo, importante a partir daí, é um esforço para servir deste conhecimento nas decisões sobre currículo, pedagogia e avaliação. Um compromisso com o conhecimento comum não significa que todo mundo deve estudar essas matérias da mesma maneira e ser avaliado da mesma forma. A teoria das IM dá sua contribuição mais importante para a educação neste ponto. A teoria estimula professores e alunos a serem imaginativos na escolha dos currículos, decidindo como serão ensinados, e determinado como o conhecimento do aluno será demonstrado.

Gardner (2001) afirma que essas práticas têm sido comuns em muitos trabalhos, ele exemplifica os treinamentos de arte ou esportes, orientações acadêmicas e “educação especial” para alunos com dificuldades de aprendizagem. Geralmente os alunos apresentam dificuldades em dominar uma matéria, porque não conseguem aprender da “maneira uniforme” que a escola dispõe. Então a opção é desistir do aluno, supondo que ele seja ineducável, ou ensinar de outra maneira. O autor ressalta que não é fácil pensar a educação individualizada com turma de trinta alunos ou mais, como apresenta a realidade do estado do Amazonas, mas não é impossível.

Sabe-se que o acesso ao conhecimento científico se dá de diversas formas, e em diferentes ambientes, mas é na escola que a formação de conceitos científicos é introduzida explicitamente, oportunizando ao ser humano a compreensão da realidade e a superação de problemas que lhe são impostos diariamente. Assim, deve-se ter em conta que o ensino de Ciências, fundamentalmente, objetiva fazer com que o educando aprenda a viver na sociedade em que está inserido.

O ensino de Ciências, além dos conhecimentos, experiências e habilidades inerentes a esta matéria, deve desenvolver o pensamento lógico e a vivência de momentos de investigação, convergindo para o desenvolvimento das capacidades de observação, reflexão, criação, discriminação de valores, julgamento, comunicação, convívio, cooperação, decisão, ação, entendidos como sendo objetivos do processo educativo. Estas habilidades descritas são instrumentos de suma importância para a vida do educando, pois, em muitas situações de sua

existência, estas habilidades estarão presentes e, é em nível elementar que estas habilidades podem ser iniciadas, permitindo ao aluno discutir e analisar o conhecimento que está sendo construído, levando em conta suas IM. Desse modo, a criança, desde as Séries Iniciais de escolaridade, é cidadã que se constrói através de inúmeros atos interativos com os outros e com o meio em que vive. Ela é sujeito de seus conhecimentos.

Então, o ensino de Ciências nas Séries Iniciais deverá propiciar a todos os cidadãos os conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades necessárias para se orientarem nesta sociedade complexa, compreendendo o que se passa à sua volta, tomando posição e intervindo na sua realidade. A teoria das IM apresenta suporte teórico necessário para se redimensionar o fazer pedagógico na sua relação com os meios de comunicação. Se a escola pretende formar cidadãos, que deixe de ser objeto, para tornar-se agente histórico, precisa considerar as necessidades este ser com um todo. Deixar de privilegiar somente a inteligência lingüística/verbal e lógico-matemática, para atingir todas as outras capacidades inerentes ao ser humano, estabelecendo uma comunicação de mão-dupla, falando ao aluno através de todas os meios de comunicação possível e ouvindo-o como forma de descobrir-lhe as capacidades mais privilegiadas.

Um exemplo dessa afirmação corresponde a permitir que o aluno que se expressa melhor espacialmente entregue sua pesquisa sobre forma de vídeo. Da mesma forma, os que expressam melhor corporalmente, deveriam realizar o mesmo estudo padronizado esculturalmente ou desenho em três dimensões. Os dotados de inteligência musical, compondo canções sobre o tema ou criando trilha sonora de aulas eletrônicas. Nesse sentido o ensino de ciências não é postulado que a palavra escrita e linguagem lógico-matemática como meio de expressão de conhecimento dentro da escola.

Portanto a proposta apresentada por Gardner (1994), embasada na concepção da aprendizagem das IM, considera que cada ser não é dotado das mesmas competências conseqüentemente, nem todos apresentam da mesma forma, cabe ao educador descobrir alternativas que colaborem para o desenvolvimento das diversas competências do indivíduo, e que conduzam, não só ao conhecimento cognitivo, mas a um conhecimento do seu ser como um todo.

No Ensino Fundamental e, em especial, nas Séries Iniciais, o enfoque do professor deverá reincidir primeiramente sobre a compreensão dos conhecimentos científicos para somente após nomeá-los, conceituando-os. A teoria das IM contrapõe a idéia do que vem acontecendo em relação à prática de avaliações que os professores desenvolvem sob os alunos, preocupam-se em excesso em nomear os conceitos e esquecem o processo de sua compreensão. As teorias científicas apresentam um repertório de leis e enunciados fortemente estruturados e de difícil compreensão e abstração. Muitas destas não são possíveis de ser compreendida nas primeiras séries do Ensino Fundamental. Nestas séries os professores deverão selecionar e adequar quais conteúdos priorizarem para desenvolver e promover a compreensão da ciência.

Gardner (2001) nos diz que, a ciência precisa ser entendida como um elemento da Cultura, tendo em vista que os conhecimentos científicos e tecnológicos desenvolvem-se em grande escala na nossa sociedade, resultante do trabalho do homem, do seu esforço criador, e não de um momento mágico, no qual o homem cria, a partir do nada, teorias e leis.

Por isso, é importante que o aluno represente o seu conhecimento de modo que ele possa identificar o que sabe e o que precisa buscar, para aprofundar esse conhecimento e exercite as várias inteligências a fim de potencializar o aprendizado. Do mesmo modo, o professor pode identificar as dificuldades e descobertas do aluno intervir seu processo, para provocar o desenvolvimento.

Sem dúvida, os estudos dessa teoria, trouxeram significativas contribuições quanto a possibilidades metodológicas para o ensino de ciências, pois localiza luzes sobre o funcionamento das IM, recomendado por Gardner, e sobre os recursos diversificados que poderá

ser utilizado no ensino de ciências, isso pode servir para estimular o interesse do aluno e contribuir para aprendizagem significativa, variando de indivíduo para indivíduo, mas que no seu conjunto encontram ambiente favorável ao desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão acerca das diferentes concepções de inteligência tem se convertido em temática recorrente no campo educacional, principalmente a partir das duas últimas décadas do século XX. A teoria não define uma pessoa inteligente como alguém que necessariamente se destaque em todos os aspectos da inteligência, e o mais importante é dar o máximo de suas forças e encontrar meios de melhorar ou viver confortavelmente com suas fraquezas.

Não existe nenhuma receita para a educação das inteligências múltiplas. A Teoria das IM foi desenvolvida numa tentativa de descrever a evolução e a topografia da mente humana. A mente é um instrumento multifacetado, de múltiplos componentes, que não pode, de qualquer maneira legítima, ser capturada num simples instrumento estilo lápis e papel. Portanto, a necessidade de se repensar os objetivos e métodos educacionais tornam-se profunda.

Os neurobiólogos documentaram que o sistema nervoso humano é altamente diferenciado. Todos os seres humanos normais possuem vários potenciais, mas por razões genéticas e ambientais, os indivíduos diferem notavelmente nos perfis particulares de inteligência que apresentam em qualquer momento dado de sua vida.

Conseguimos "preencher" nossos numerosos papéis e posições mais efetivamente porque as pessoas apresentam perfis de inteligências diferentes. Já está estabelecido que os indivíduos possuem mentes muito diferentes umas das outras. A educação deveria ser modelada de forma a responder a essas diferenças, deveria se tentar garantir que cada pessoa recebesse uma educação que eleve ao máximo seu potencial intelectual, pois nenhum indivíduo pode dominar completamente nem mesmo um único dado de conhecimentos, quanto mais toda a série de disciplinas e competências. Logo, a Teoria das IM não deve ser utilizada para ditar um curso de estudos ou carreira, mas constitui uma base razoável para sugestões e escolhas de matérias opcionais.

Diante da teoria das IM, o ensino de ciências, há premência de se direcionar a aprendizagem para a compreensão ampla de idéias e valores indispensáveis no momento atual e 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.

Todavia, ao limitar o ensino de Ciências aos chamados produtos da ciência, isto é, apenas aos conteúdos, deixam-se de lado os processos da ciência, ou seja, os eventos e procedimentos que levaram às descobertas científicas. E essa limitação leva os alunos a pensar que, aprender ciências é decorar um conjunto de nomes, fórmulas, descrições de instrumentos ou substâncias, enunciados de leis. Como resultado, o que poderia ser uma experiência intelectual estimulante passa a ser um processo doloroso que chega até a causar aversão.

Desse modo, os exercícios parecem ter somente a função de ocupar as crianças no período escolar. Todavia, ao aluno deveria ser propiciada a oportunidade de extrapolar e projetar aquele conhecimento para outras situações, questionando e entendendo como aquele conhecimento está presente no seu cotidiano. Esse conhecimento deverá ser construído com aluno, levando em conta suas inteligências.

Para os educadores e educadoras, além dos costumeiros exercícios escolares, é reconhecida a importância das atividades práticas, seja em laboratório próprio ou em sala de aula, como um espaço que envolve a participação ativa dos alunos, permitindo que os educandos

compreendam o processo científico, ou seja, como a ciência produz o seu conhecimento, com suas certezas e incertezas, do que estamos falando é da importância de ensinar o que é conhecer levando em consideração as múltiplas maneiras dos estudantes verem o mundo.

Dessa forma, o Ensino de Ciências, passa a ter significado à medida que possibilitam a compreensão dos fenômenos e objetos científicos através da interação que se estabelece e das relações construídas com outros saberes. Diante desse contexto teórico, deixo para os envolvidos na educação, algumas reflexões:

Qual terá sido o papel da escola na formação de cidadãos que se permitem usar, abusar e brincar com as imagens, exprimir seus sentimentos e suas formas próprias de ver a vida, sem cerimônia? Qual poderá ser o nosso papel, como professores, de abrir as portas da imaginação, da fantasia, da inventividade ampla como requisitam de acesso à leveza e a uma maneira bem-humorada, e até poética, de levar a vida?

Os questionamentos a cima nos levam a refletir que, o cidadão deste novo século tem a necessidade de conciliar uma cultura geral e ampla com a possibilidade de se aprofundar numa área específica. Esse perfil do cidadão exige uma maior capacidade de discernimento e autonomia, além do fortalecimento da responsabilidade pessoal na realização do destino coletivo.

Ao mesmo tempo em que se exige a capacidade de aprender, conhecer e fazer, também se exige que o cidadão saiba ser e viver junto, isto é, seja capaz de perceber que não está sozinho no mundo e capaz de controlar suas próprias emoções. Portanto, esta nova concepção de inteligência apontada por Gardner (1994) é importante para formar o cidadão com esse perfil de construção coletiva.

Em seus estudos Gardner (1994) atende à exigência do equilíbrio entre razão e emoção ao inserir em seu modelo de inteligências múltiplas, as inteligências intrapessoal, interpessoal, musical e as demais teorizadas por ele. O autor abre caminho para que se possa, seja como pais, como pesquisadores ou educadores buscarem uma sociedade mais feliz, na qual a tecnologia, o progresso científico e o conhecimento possam ser usados única e exclusivamente na construção do bem estar e da paz evidenciando-se assim, o aprender a conviver com as diferenças.

REFERÊNCIAS

- GARDNER, Howard. **Inteligências: Um conceito Reformulado**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- GARDNER, Howard. **A Criança pré-escolar: como pensa e como a Escola pode ensiná-la**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas: A Teoria na Prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- GARDNER, Howard. **Estrutura da Mente: A Teoria das Inteligências Múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 1994.