

UM ESTUDO SOBRE O SENTIMENTO DE REALIDADE EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Terezinha de Fatima Pinheiro^a [tfpinheiro@icablenet.com.br]

Maurício Pietrocola^b [pietro@fsc.ufsc.br]

^a Colégio de Aplicação - UFSC

^b Departamento de Física – UFSC

Introdução

As pesquisas realizadas nos últimos anos têm questionado o papel desempenhado pelo ensino de ciências quando direcionado à formação geral do cidadão. A forma de inserção deste ensino na escola parece muito distante do Universo vivenciado pelos estudantes. A falta de relação deste ensino com o cotidiano dos alunos faz com que eles tenham um menor engajamento no processo ensino-aprendizagem, no qual não vêem muito significado. Uma das causas deste problema está na seleção dos conteúdos disciplinares e na forma como são trabalhados nas aulas de ciências. Tradicionalmente os conteúdos previamente selecionados são apresentados a partir de um conjunto de saberes presentes nos compêndios, artigos de pesquisa e divulgação pertencentes à comunidade científica.¹

A questão geral de pesquisa dentro da qual se insere este trabalho é qual o tipo de relação possível a ser estabelecida pelos estudantes com o conhecimento, visto que muitos deles nunca adentrarão à comunidade de cientistas? Ou seja, de que forma um estudante sem expectativas em carreiras técnico-científicas incorpora tais conhecimentos. A resposta que inferimos através de pesquisas já realizadas na área parece indicar que, em geral, os estudantes estabelecem uma relação “profissional” com o conhecimento escolar. Ou seja, os estudantes se comportam em conformidade com um *contrato didático*² instalado na sala de aula, procurando cumprir as “regras” aí estabelecidas. Em se tratando de uma espécie de jogo estabelecido entre partes, cabe aos alunos “aprender” para obterem sucesso nas avaliações e ao professor, entre outras coisas, produzir avaliações dentro das possibilidades dos alunos, que devem ser previsíveis a partir daquilo que foi ministrado em sala de aula.

Resultados já clássicos de pesquisa na área de concepções alternativas, em particular no contexto da mudança conceitual, indicam que, face a situações vivenciadas fora da sala de aula, o conhecimento científico ensinado sofre uma forte concorrência com outras formas de conhecer. Mesmo estudantes com bom desempenho em atividades escolares continuam a expressar formas de conhecer alternativas àquelas científicas, que são fortemente calcadas em sua experiências pessoais. Resultados deste tipo revelam a existência de dois mundos distintos: um escolar, materializado nas aulas de ciência e regido pelo contrato didático lá instalado, onde o conhecimento científico é efetivo; e outro "real" materializado pelas diversas situações vivenciadas no cotidiano, onde o conhecimento válido é aquele forjado ao

¹ Chevallard (1985) define como *sabers-ábios* o conjunto de referência de onde se seleciona os saberes a serem introduzidos em sala de aula.

² Brousseau (1981)

longo da vida social. O mundo escolar é mais restrito e ocupa um menor período de tempo que o mundo “real” na vida dos indivíduos. O conhecimento escolar por estabelecer poucas relações com o mundo cotidiano e vincular-se quase que exclusivamente com o mundo escolar, é visto pelas pessoas em geral como algo a ser descartado. Eles terminam por estabelecer com ele apenas vínculos profissionais, pois, submetidos ao contrato didático, portam-se como *profissionais da sala de aula*.

Entretanto o conhecimento científico pode propiciar outros tipos de vínculos. Segundo Robilotta, existem outros modos de conhecer o mundo, além daquele meramente racional. É possível estabelecer um relacionamento do tipo sentimento com o conhecimento sobre os mundo, onde se atribui um grau de realidade aos conceitos e objetos presentes na ciência. "O acesso a esse mundo é feito por meio de sensações, palavras, imagens e intuição, e a mente busca a intimidade do objeto a ser conhecido. Neste tipo de conhecimento não existe a clareza fria da razão" (Robilotta, 1985). Tal relacionamento com o conhecimento revelaria mais *prazer* do que *utilidade*. Em geral, a obtenção de prazer é um objetivo costumeiramente associado às atividades artísticas, como a música e a pintura. Artistas, profissionais ou não, são antes de mais nada indivíduos que exercitam um tipo de prazer que pode ser partilhado com os semelhantes; suas obras transmitem sentimentos e emoções que não se limitam aos museus e salas de concertos. O conhecimentos científico é geralmente relacionado com atividades que envolvem a razão e excluem emoções e sentimentos.

Avançamos a idéia que o conhecimento científico pode se constituir também em forma de prazer, pois é capaz de despertar emoções e sentimentos. Através da ciência podemos “enxergar” um mundo diferente daquele que se nos apresenta a observação imediata, gerando a prazerosa sensação de intimidade com a realidade. Nesta direção, vislumbrar o conhecimento científico como meio de realizar re-leituras do cotidiano, gerando novos quadros de realidade, seria uma forma de estabelecer novos vínculos. A construção de modelos seria o meio de obter estes quadros de realidade, obtidos através do uso criativo das teorias científicas.

Recentemente no ensino de ciências, os modelos tem sido objeto de vários trabalhos, seja na tentativa de apreender os processos cognitivos subjacentes ao pensar, seja no domínio didático da elaboração de atividades visando a interpretação de situações cotidianas. Eles são meios de apreensão de aspectos importantes da realidade e, enquanto substitutos do real percebido, podem desempenhar diversas funções. Martinand (in Astolfi, 1995, 103), considera que os modelos permitem a apreensão da realidade em virtude de facilitar a representação do escondido, pois "substituindo as primeiras representações por variáveis, parâmetros e relações entre variáveis, fazem com que se passe a representações mais relacionais e hipotéticas" Ainda segundo este autor, os modelos também auxiliam a pensar o "complexo", porque "identificando e manipulando bons sistemas, permitem descrever as variáveis de estado e de interação, as relações internas entre essas variáveis, os valores de imposições exteriores".

Embora as pesquisas sobre modelos tenham se intensificado nos últimos cinco anos, acreditamos que ainda não exista uma resposta satisfatória sobre os motivos que levam alguém a se interessar pelo conhecimento científico. As antigas propostas baseadas em estratégias de conflito cognitivo, em particular desenvolvidas na teoria da mudança conceitual (Posner et al, 1982), parecem estar longe de fornecer entendimento sobre os processos de apreensão de conhecimentos científicos (Santos, 1996). Numa discussão sobre o realismo, Pietrocola (1999) avança a idéia de que o *sentimento de realidade* deveria ser valorizado na educação científica. O ensino científico tradicional, calcado na transmissão de conteúdos conceituais, parece incapaz de gerar tal sentimento nos estudantes, pois em geral se distancia das situações presentes no seu mundo e muitas vezes parece levar a conclusões contrárias

àquelas vivenciadas no cotidiano. Os modelos que fazem parte das atividades de ensino são por demasiado simples ou diretos, não propiciando aos estudantes a ocasião de praticar a modelização de fenômenos. (Pietrocola et Zylbersztajn, 1999)

Nossa hipótese geral de trabalho é que os modelos se configuram como resultado de processos não meramente racionais. Ou seja, os modelos não são fruto de um processo comandado exclusivamente pela razão, mas ao contrário são um meio de atingir estados de conhecimento mais pleno, que envolveria também aspectos afetivos. A construção de modelos seria então uma busca em se dar sentido ao mundo que nos cerca, atingindo estados emocionais positivos, em parte fruto de um processo de organização do mundo exterior através de um mundo conceitual interior. O sentimento de realidade seria, neste contexto, uma etapa necessária no processo de construção de um mundo interior potencialmente aplicável ao mundo exterior.

Em nosso conhecimento, o sentimento de realidade foi um conceito utilizado por Marechal (1937), onde ele relata uma análise feita com pacientes com distúrbios psiquiátricos. Ao estudar a origem de várias doenças que geram um descolamento do mundo real (como a esquizofrenia), ele mostra que nestas condições os julgamentos empregados pelos pacientes muitas vezes minimizam a dimensão sensorial em prol de outras dimensões. Para ele, através deste julgamento, os indivíduos produzem objetos que passam a compor o seu mundo real. Os objetos pertencentes a este mundo seriam “reais”, não por natureza ontológica, mas sentimental.

As discussões sobre o realismo remetem inevitavelmente à dimensão ontológica do ser. A filosofia parece longe de poder tecer um veredito final sobre a possibilidade de se atingir a dimensão ontológica do mundo. Por este motivo, utilizamos o conceito de Marechal, pois ele permite um certo distanciamento das discussões filosóficas sobre o realismo. Além disso concordamos que “tanto o realismo, que propõe a verdade com um fim cognitivo, quanto o anti-realismo, que acredita que o objetivo da ciência é salvar as aparências, fracassam como alternativas metodológicas” (Silva,1998,11) porque os objetivos da ciência são específicos e definidos por fins cognitivos desejados por cientistas.

A discussão filosófica, embora interessante do ponto de vista epistemológico, não justifica a sua extensão para o ensino de ciências. Acreditamos que não haja garantias para que argumentos forjados no interior da filosofia sirvam para embasar um ensino de ciências com um caráter mais ou menos realista. Isto porque as pessoas em geral não pensam como cientistas, nem como os filósofos, pois seus critérios de realidade são diferentes. Elas não estão prontas a aceitar as virtudes e vícios do realismo científico em função do que cientistas e filósofos dizem sobre a realidade³.

O conceito de “sentimento de realidade” abre a possibilidade para considerações de natureza sócio-psicológicas sobre nossa relação com o mundo, pois associamos a realidade dos objetos em termos de critérios internos (sensações e representações mentais) e externos (normas, crenças, convenções). Trata-se, no entanto de critérios implícitos na maioria das vezes. Quais os critérios que diferenciam, por exemplo, a realidade de uma fera num zoológico da irrealidade de uma fera num sonho? Pessoas diferentes utilizariam critérios diferentes para responder a esta pergunta. Em situações limites, poderíamos esperar ainda classificações diferentes para um mesmo objeto em termos de realidade e irrealidade.

³ Para uma visão sobre a discussão sobre a realidade do mundo como desafio para a educação científica ver Barra(1998).

Metodologia

Acreditamos que exista alguma vinculação entre o processo de construção e incorporação de modelos e o sentimento de realidade atribuído às entidades trabalhadas nestes modelos. Para compreendermos esta vinculação, julgamos necessário saber quais os critérios que os estudantes utilizam para considerar alguma coisa real, especialmente para podermos inferir a respeito do sentimento de realidade que um estudante do Ensino Médio apresenta com relação às entidades que são objetos de ensino de Física.

Nesta perspectiva, elaboramos um questionário no qual o aluno pudesse indicar o grau de realidade que ele atribui a cada um dos objetos da lista e ainda apresentasse uma pequena justificativa de sua escolha. Neste questionário o aluno deveria escolher entre uma escala de realidade de 1 a 5: 1 - totalmente não-real, 2 - mais não-real do que real, 3 - $\frac{1}{2}$ real, $\frac{1}{2}$ não real, 4 - mais real do que não-real, 5 - totalmente real (ver protocolo no anexo I).

Para definir a lista de coisas apresentadas aos alunos, estabelecemos quatro classes de objetos/entidades. A primeira das classes é constituída por elementos, tipicamente considerados como “reais”, que fazem parte do cotidiano das pessoas e que de algum modo tem sua percepção relacionada a pelo menos um dos órgãos dos sentidos. Nela se enquadraram: **algodão doce, ar, aroma, cadeira, caneta, chuva, estrela, feijão, imã, nuvem, óculos, relâmpagos e vento**. A segunda classe de entidades é constituída por elementos, tipicamente considerados como imaginários, que são fruto de crenças e do imaginário popular: **anjo, coelho da páscoa, Deus, duende, inferno, super-homem**. A terceira classe inclui entidades que não se encaixam bem nas duas anteriores (“reais” e imaginários). Nela foram incluídos **amizade, sonho, e pensamento**. Finalmente a quarta categoria se constitui de entidades conceituais oriundas do domínio científico. Nela foram incluídas **átomo, campos, célula, spin etc**. Esta quarta classe teve como objetivo permitir avaliar a relação estabelecida pelos estudantes com os objetos da ciência e permitir uma comparação com relação a outros objetos do seu mundo cotidiano.

No protocolo os objetos das quatro classes anteriores foram colocados em ordem alfabética para evitar possível contaminação de uma resposta com a outra.

O questionário foi aplicado junto aos alunos do ensino médio do Colégio de Aplicação da UFSC do ano letivo de 2000. Neste trabalho discutiremos as respostas de 21 alunos de uma das turmas de terceira série.

Resultados e discussão

De maneira geral, os alunos procuraram utilizar as 5 classificações para expressar seu sentimento de realidade. Para justificar suas escolhas os alunos apresentam geralmente os seguintes argumentos:

1 - totalmente não-real - é lenda, fruto da imaginação, não existe, nunca viu, não acredita.

2 - mais não-real do que real - não vê, não sente, nunca viu mas crê, existe na imaginação, nunca se provou sua existência.

3 - $\frac{1}{2}$ real, $\frac{1}{2}$ não real - não vê mas sente, não compreende bem, duvida da existência, não tem certeza.

4 - mais real do que não-real - sente, vê, estuda sobre, ouve, sabe que existe, acredita.

5 - totalmente real - come, sente, vê, toca, existe, associa a algo concreto, é comprovado, tem necessidade de acreditar, observa a existência.

A grande maioria do questionados considera como totalmente real as entidades vinculadas à primeira classe de elementos, ou seja aquelas que apresentam alguma relação com os órgãos dos sentidos.(anexo II) Sentir, ver, tocar, comer, pegar torna boa parte destas entidades concretas e são argumentos utilizados para justificar o fato de considerarem-nas totalmente reais. É o que se pode observar para o caso da cadeira, caneta, chuva, feijão e óculos.

Diferenças discretas surgem para ar, aroma, estrela, imã, nuvem, relâmpago, em que alguns alunos assinalam 2, 3 ou 4 por não compreenderem sua natureza ou por envolver apenas um dos órgãos dos sentidos (ex.: vê mas não toca ou sente mas não vê).

Entretanto, algo poder ser tocado, visto ou sentido não é um critério generalizável para que seja atribuída realidade. Para alguns estudantes as crenças e os valores compartilhados conferem o mesmo status de realidade das coisas concretas para entidades como anjo (1 aluno), inferno (3 alunos) e Deus (7 alunos). Para estes alunos, a crença na sua existência é condição suficiente para que sejam consideradas como totalmente reais. É possível observar também que alguns alunos conferiram algum grau de realidade a entidades pertencentes a esta classe pelo fato de que outras pessoas acreditam na existência delas.

Amizade e sonho, como esperávamos suscitou diferentes tipos de respostas. Respectivamente, 10 e 8 alunos assinalaram-nos como totalmente reais (intensidade 5), justificando com “tenho sonhos”, “sinto amizade”. Com estes mesmos argumentos 6 alunos e 9 alunos atribuíram o grau 3 para amizade e para sonho respectivamente.

Com relação às “coisas da ciência” a maioria dos alunos considera as entidades mais reais do que não reais ou totalmente reais, conforme tabela abaixo (maiores detalhes ver anexo II).

	1	2	3	4	5
Átomo	1	-	7	3	10
Campo gravitacional	1	2	2	7	9
Campo magnético	1	2	2	8	8
Célula	-	-	-	4	17
Corrente elétrica	-	-	1	5	15
Cromossomo	-	-	2	5	13
Elétron	-	1	3	4	13
Força de atrito	-	-	2	7	12
Força gravitacional	-	-	4	7	10
Genes	1	-	2	3	15
Massa	-	1	-	3	16
MRU	2	1	3	7	8
Spin	3	2	4	5	7

Vale observar que entidades relacionadas entre si nem sempre recebem a mesma atribuição, como por exemplo: célula, genes e cromossomo; ou spin, elétron e átomo ou ainda elétron e corrente elétrica.

Isto fica mais claro ao analisarmos as respostas de alguns dos alunos:

A aluna 3/1, embora tenha alegado que genes, cromossomo e célula não podem ser vistos nem tocados, atribuiu intensidade 3 para cromossomo e genes e 4 para célula. O aluno 3/19 deu intensidade 2 para elétron, mesmo alegando que é possível provar a sua existência e atribuiu intensidade 4 para corrente elétrica, justificando que é possível senti-la. Para o aluno

3/3 o elétron é totalmente real, porque pode ser comprovado, enquanto que o átomo é meio real e meio não real por que é apenas uma teoria.

A amizade e o inferno são consideradas entidades totalmente reais pela aluna 3/6, justificando que a amizade “é algo que existe e é verdadeiro” e que o inferno “representa a desunião, a guerra, as brigas”. Ao passo que, força de atrito, campo gravitacional elétron, corrente elétrica e anjo foram atribuídas com intensidade 3, justificando que “sabe que existe, se estuda, mas não se vê”

Podemos refletir, com base nestes resultados, que coisas concretas ou efeitos são considerados reais. Já entidades que permitem produzir justificativas e/ou explicações sobre o mundo, mas que não são diretamente observáveis, apresentam respostas bastante divergentes. A partir de crença pessoal, confiança no que os outros dizem ou pensam, ou por se tratar de algo estudado e “comprovado cientificamente”, alguns consideram essas entidades como mais reais do que não-reais ou totalmente reais. Outros por não entenderem, por não terem estudado, ou por serem distantes de sua vivência consideram-nas menos reais ou até totalmente não-reais.. É o que acontece com spin e elétron que são entidades inobserváveis e que suscitam uma série de discussões no âmbito da filosofia da ciência a respeito de sua existência. Tal discussão provoca polêmica a respeito do grau de realidade destas entidades. Esta polêmica nos parece presente nas respostas dos alunos.

Embora haja uma tendência em considerar as coisas da ciência como reais, pelo fato de serem coisas comprovadas e/ ou estudadas, os resultados nos indicam que uma parcela significativa dos alunos não compreende bem como estas coisas se vinculam com a sua realidade. Isto é textualmente expresso por alguns alunos que alegam que campo, força, átomo... “não consigo imaginar”, “não podem ser vistos”, “dizem que existe, mas nunca vi”, “sabemos que existe mas é difícil entender”, o professor de Física falou”. Embora haja motivos suficientes para considerarem estas entidades “reais”, o sentimento a elas associado está imerso em **confusão** e **dúvida**. Estes elementos são desestabilizadores e podem gerar a perda de sentido.

Considerações Finais

O ensino de Ciências teria como papel fornecer os conhecimentos teóricos necessários e mostrar como explicações sobre o mundo podem ser produzidas a partir deles. Então, a ciência implica num realismo não ingênuo, segundo o qual a realidade não é sempre, nem simplesmente, tal como parece aos nossos sentidos, pois a percepção e o conhecimento produzido exclusivamente a partir dela é deficiente e deve ser enriquecido pelo conhecimento teórico. Por sua vez, a explicação científica não constitui uma cópia da realidade, mas uma representação simbólica sempre imperfeita, porém aperfeiçoável, da mesma. Isso equivale a dizer que a realidade científica inclui elementos que podem estar além da percepção, devendo, pois, ser hipoteticamente supostos e em seguida objetivados em objetos de conhecimento.

Como já mencionamos, o sentimento de realidade possibilita que levemos em consideração aspectos socio-psicológicos na compreensão de nossa relação com o mundo e isto implica no entendimento de critérios implícitos que utilizamos neste processo. Nossa investigação nos indicou que a intensidade de realidade de uma entidade não está diretamente relacionada com a justificativa apresentada, pois com argumentos praticamente idênticos os estudantes atribuem graus de intensidade de realidade para diferentes entidades. Por outro lado, argumentos distintos (às vezes até contraditórios) podem fazer os alunos a atribuírem o mesmo grau de realidade a uma entidade.

Algumas perguntas decorrem dos resultado desta pesquisa: o que leva um aluno a considerar o elétron mais real do que o átomo? o que faz com que a corrente elétrica seja considerada mais real do que o elétron? quais os elementos do ambiente escolar que contribuíram para este entendimento? Elas nos indicam a necessidade de aprofundarmos a questão através de entrevistas. As entrevistas clínicas com os estudantes permitiriam melhor analisar e compreender as razões que levam os estudantes a apresentarem distintas percepções a respeito de entidades que são objeto de ensino da Física.

Esta investigação nos aponta a necessidade de investigarmos a respeito do grau de realidade que pretendemos que um estudante tenha a respeito das entidades com as quais trabalhamos no ensino de Física. Estes resultados preliminares parecem nos indicar que o sentimento de realidade que o aluno atribui a uma entidade depende, além de concepções construídas socialmente, do modo como estes conhecimentos se vinculam com as emoções e os sentimentos durante o processo de ensino aprendizagem.

Bibliografia

AGUIAR JR., O. O papel do construtivismo na pesquisa em ensino de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*. Vol.3, n.2, 107-120, 1998.

ASTOLFI, J. P. & DEVELAY, M. *A didática das ciências*. São Paulo : Papirus, 1995.

BARRA, E. O. A realidade do mundo da ciência : um desafio para a história, a filosofia e a educação científica. In: *Revista Ciência & Educação*, vol.5, n.1, 15-26, 1998.

BROUSSEAU, G. (1981) , problèmes de didactique des décimaux. Analyse d'une situation : l'épaisseur d'une feuille de papier. In : Johsua, S & Dupin, J.J. *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris: PUF, 1993.

BUNGE, M. *Teoria e realidade*. São Paulo : Perspectiva, 1974.

CHEVALLARD, Y. *La transposition didactique*. Paris : La Pensée Sauvage, , 1985.

DAMÁSIO, A.R. *O erro de Descartes*. São Paulo : Companhia das letras, 1998.

FOUREZ, G. *A construção das Ciências*. São Paulo : Editora da UNESP, 1995.

LAFORTUNE, L e ST-PIERRE, L. *Affectivité et metacognition dans la classe*. Paris-Bruxelas : De Boeck, Université, 1998.

MARECHAL, J. *Etudes sur la psychologie des mystiques*. 2^a ed. Bruxelas-Paris : DDB, 1924,1937.

MARTINAND, J. L. *Enseñanza y a aprendizaje de la modelización*. Enseñanza de las Ciencias, 4(1), 45-50, 1986.

PIETROCOLA, M et all. *Sobre o conteúdo de Física e os exames vestibular*, mimeo, UFSC, Florianópolis, 1998.

PIETROCOLA, M , Construção e Realidade: o realismo científico de Mário Bunge e o ensino de ciências através de modelos . *Investigações Científicas*, Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil Vol. 4, N. 3, dezembro de 1999.

PIETROCOLA M. Construção e Realidade: modelizando o mundo através da Física. In : *Ensino de Física : conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2001.

PIETROCOLA, M. E ZYLBERSTAJN, A. “The use of the Principle of relativity in the interpretation of phenomena by undergraduate physics students”. *International Journal of Science Education*, vol. 21, nº 3, 261-276,1999.

POSNER, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., Gertzog, W. A. Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 2, 211-227, 1982.

SANTOS, F. *Do ensino de ciências como mudança conceitual à fronteira de uma abordagem afetiva*. dissertação de mestrado, UFSC, Florianópolis, 1996.

SILVA, M. R . Realismo e anti-realismo na ciência: Aspectos introdutórios de uma discussão sobre a natureza das teorias. In: *Revista Ciência & Educação*, vol.5, n.1, 7-13, 1998.

Anexo 1- modelo do questionário

UFSC – Grupo de Pesquisa em Ensino de Física

Prezado aluno,

Solicitamos a sua colaboração, participando como sujeito de uma pesquisa que estamos desenvolvendo. Você muito nos auxiliará respondendo a presente consulta de forma sincera.

Para isso indique o grau de intensidade de realidade que você considera estar relacionado a cada uma das coisas citadas a seguir, assinalando:

1 - totalmente não-real 2 – mais não-real do que real 3 - ½ real, ½ não real

4 – mais real do que não-real 5 – totalmente real

e dizendo a razão da sua escolha.

Agradecemos sinceramente.

	Intensidade de realidade					Justificativa
Algodão doce	1	2	3	4	5	
Amizade	1	2	3	4	5	
Anjo	1	2	3	4	5	
Ar	1	2	3	4	5	
Aroma	1	2	3	4	5	
Átomo	1	2	3	4	5	
Cadeira	1	2	3	4	5	
Campo gravitacional	1	2	3	4	5	
Campo magnético	1	2	3	4	5	
Caneta	1	2	3	4	5	
Célula	1	2	3	4	5	
Chuva	1	2	3	4	5	
Coelho da páscoa	1	2	3	4	5	
Corrente elétrica	1	2	3	4	5	
Cromossomo	1	2	3	4	5	
Deus	1	2	3	4	5	
Duende	1	2	3	4	5	
Elétron	1	2	3	4	5	
Estrela	1	2	3	4	5	
Feijão	1	2	3	4	5	
Força de atrito	1	2	3	4	5	
Força gravitacional	1	2	3	4	5	
Genes	1	2	3	4	5	
Imã	1	2	3	4	5	
Inferno	1	2	3	4	5	
Massa	1	2	3	4	5	
Melodia	1	2	3	4	5	
MRU	1	2	3	4	5	
Nuvem	1	2	3	4	5	
Óculos	1	2	3	4	5	
Pensamento	1	2	3	4	5	
Relâmpago	1	2	3	4	5	
Sonho	1	2	3	4	5	
Spin	1	2	3	4	5	
Super-homem	1	2	3	4	5	
Vento	1	2	3	4	5	

Anexo II
Respostas dos Alunos

Classe		1	2	3	4	5	SR
1	Algodão doce	-	-	1	2	18	
1	Ar	1	-	1	2	17	
1	Aroma	-	1	4	3	13	
1	Cadeira	-	-	1	-	20	
1	Caneta	-	-	-	-	21	
1	Chuva	-	-	-	-	21	
1	Estrela	-	-	1	2	18	
1	Feijão	-	-	-	-	21	
1	Imã	-	-	1	1	19	
1	Melodia	-	-	2	3	16	
1	Nuvem	-	-	-	4	17	
1	Óculos	-	-	-	-	21	
1	Relâmpago	-	1	1	2	17	
1	Vento	-	-	1	1	19	
2	Anjo	4	5	9	2	1	
2	Coelho da páscoa	15	2	4	-	-	
2	Deus	4	1	6	3	7	
2	Duende	12	5	4	-	-	
2	Inferno	10	3	4	1	3	
2	Super-homem	16	1	3	-	1	
3	Amizade	1	1	6	3	10	
3	Pensamento	2	1	-	1	17	
3	Sonho	2	1	9	1	8	
4	Átomo	1	-	7	3	10	
4	Campo gravitacional	1	2	2	7	9	
4	Campo magnético	1	2	2	8	8	
4	Célula	-	-	-	4	17	
4	Corrente elétrica	-	-	1	5	15	
4	Cromossomo	-	-	2	5	13	1
4	Elétron	-	1	3	4	13	
4	Força de atrito	-	-	2	7	12	
4	Força gravitacional	-	-	4	7	10	
4	Genes	1	-	2	3	15	
4	Massa	-	1	-	3	16	
4	MRU	2	1	3	7	8	
4	Spin	3	2	4	5	7	

SR – sem resposta

Total de alunos : 21