

## CONSIDERAÇÕES SOBRE O IMAGINÁRIO NO ENSINO DE FÍSICA

### CONSIDERATIONS ON THE IMAGINARY IN THE TEACHING OF PHYSICS

Mônica Maria Biancolin<sup>1</sup>

Nelson Fiedler-Ferrara<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Física, [mbiancolin@ig.com.br](mailto:mbiancolin@ig.com.br)

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Física, [ferrara@if.usp](mailto:ferrara@if.usp)

#### Resumo

O trabalho consiste no desvelamento do imaginário de cinco estudantes de Física com a tecedura de implicações que o conhecimento do imaginário acarreta para o Ensino de Física. O trabalho insere-se numa visão sistêmica do mundo representada pela abordagem Bio-cognitiva que considera a educação segundo a perspectiva existencial da formação. A formação do sujeito é concebida como um processo pilotado por três pólos: a autoformação, a heteroformação e a ecoformação. Para o acesso ao imaginário dos estudantes de Física utilizamos a técnica dos Brasões de Pascal Galvani que consiste no preenchimento de escudos, a partir de temas propostos. A análise do imaginário revelado pelos Brasões está ancorada na Antropologia do Imaginário de Gilbert Durand que classifica o imaginário em dois regimes: o diurno e o noturno. A coleta de dados foi realizada durante sete encontros, com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio da escola pública, localizada na cidade de Poá-SP.

**Palavras-chave:** Imaginário, Antropologia, Bio-cognitiva, Física.

#### Abstract

The work consists of the unveiling the imaginary of five students of Physics with the weave of implications that the knowledge of the imaginary brings for the Teaching of Physics. The work is inserted in a systemic vision of the world represented by the Bio-cognitive approach that considers the education according to the existential perspective of the formation. The formation of the subject is conceived like a process piloted by three poles: the auto formation, the hetero formation and the echo formation. To access the imaginary of students of Physics, we use the Pascal Galvani's technique of heraldries that consists of the filling out of shields, from proposed subjects. The analysis of the imaginary revealed by heraldries is anchored in Gilbert Durand's Anthropology of Imaginary which classifies the imaginary in two regimes: the diurnal and the nocturnal. The collection of data was carried out during seven meetings, with students of the third year of Public High School, in the city of Poá-SP.

**Keywords:** Imaginary, Anthropology, Bio-cognitive, Physics.

#### 1. Introdução

O trabalho compreende a educação segundo a perspectiva da formação. Para tal consideramos de relevante importância as influências externas exercidas sobre o indivíduo e as suas pulsões internas. A visão de educação adotada na pesquisa compreende o trabalho realizado nas aulas de Física através do imbricamento de parâmetros externos e internos ao indivíduo.

Diante desse pressuposto adotamos o estudo do imaginário, segundo a Antropologia do Imaginário de Gilbert Durand, pois ele nos possibilita o acesso ao modo como o sujeito se relaciona com o meio e constrói a partir das estruturas imaginárias uma leitura que lhe possibilita interagir com o mundo. Apesar da imaginação e do imaginário já ser objeto de estudo de diversos educadores como Maria Montessori, John Dewey, Edouard Claparède e Célestin Freinet (WUNENBURGER; ARAÚJO, 2006), esses temas não estão presentes de forma significativa nas pesquisas em Ensino de Ciências e no Ensino de Física.

Alguns estudos começam a apontar a importância da compreensão do estudo da imaginação como ato criador e do imaginário como elemento mediador entre o real e sua representação no Ensino de Ciências (HU e ADLEY, 2003; CUSTÓDIO e RESENDE, 2003 e GURGEL, 2006).

O trabalho preocupa-se com o modo como ocorrem as mediações entre a realidade e os espaços de representação. Para tal elegemos o imaginário de estudantes de Física do Ensino Médio como objeto de estudo. O objetivo deste trabalho é desvelar o imaginário de estudantes de Física, buscando refletir como esse interfere no processo ensino-aprendizagem. O trabalho está estruturado da seguinte maneira: Na seção 2 apresentamos a perspectiva educacional do trabalho que está embasada na abordagem Bio-cognitiva. Na seção 3 sintetizamos a metodologia da pesquisa, a técnica dos Brasões de Pascal Galvani. O referencial teórico do trabalho, a Antropologia do Imaginário de Gilbert Durand, é apresentado na seção 4. Na seção 5 descrevemos a coleta de dados do trabalho e apresentamos o conjunto de 21 Brasões. Na seção 6 realizamos a análise dos dados e apresentamos seis tabelas com as sínteses das análises realizadas. A seção 7 apresenta a conclusão do trabalho indicando algumas relações entre o imaginário e o ensino de Física.

## 2. A Abordagem Bio-cognitiva

A visão educacional do trabalho é a abordagem Bio-cognitiva da autoformação (GALVANI, 2002), que se insere no paradigma sistêmico-complexista. Essa abordagem dá conta do que consideramos essencial no processo educativo, ou seja, que os sujeitos envolvidos tomem conhecimento, reflitam e ajam a partir de seus elementos endógenos e suas interações com o meio-ambiente (outros indivíduos e as coisas) que participam de sua formação.

Na Abordagem Bio-cognitiva a formação é concebida como um processo complexo pilotado por três pólos: o si (autoformação), os outros (heteroformação) e as coisas (ecoformação). A heteroformação é gerada pelo meio ambiente cultural. Ela comporta as influências sociais da família, do meio social, da cultura, da Educação, entre outras. O pólo representado pela ecoformação está relacionado às influências do meio físico, como o clima, a vegetação, a metrópole, a região rural, as florestas, bem como as interações físico-corporais que dão forma à pessoa. Esse pólo também admite uma dimensão simbólica, pois o meio físico também colabora na formação do imaginário do indivíduo.

A autoformação é representada por três processos conduzidos pelo sujeito. Denominaremos dois desses processos de **acoplamentos estruturais**. Esses processos representam as tomadas de consciência e as retroações do indivíduo sobre as influências físicas e sociais recebidas. O terceiro processo, denominado de **fechamento operacional**, representa a tomada de consciência pelo indivíduo sobre o seu próprio funcionamento.

### 3. A Técnica dos Brasões de Pascal Galvani

Para o acesso ao imaginário dos alunos utilizamos a técnica dos Brasões de Pascal Galvani, a qual foi desenvolvida a partir das histórias de vida. A metodologia dos Brasões tem uma dimensão projetiva. Sua proposta é fazer emergir uma representação de um indivíduo ou grupo de indivíduos, em um dado contexto definido por um tema proposto, através da construção pelos sujeitos envolvidos de um escudo com desenhos figurativos.

A função do mediador, ou coordenador do grupo que participará dos Encontros de Brasões, define-se por cinco critérios metodológicos principais, os quais são resultantes do trabalho de Galvani (1997, p. 59) com diversos grupos.

1-Ter o próprio mediador vivido o processo proposto; 2- Negociar com os participantes a forma da situação de intersubjetividade. O formador ou mediador deve propor uma situação de intersubjetividade na apresentação do processo e garantir a fluidez das mediações, deve também pesquisar as condições de abertura de uma situação de intersubjetividade, tomando atenção às condições institucionais e pessoais; 3- Garantir para cada participante a propriedade e a restrição da utilização de suas produções; 4- Explorar o sentido a partir de uma situação exploratória. A análise do Brasão não é interpretativa, ao contrário utiliza-se o método da convergência para explorar o alcance das significações que sugere o símbolo. A análise coletiva dos Brasões é então um colocar em comum, uma exploração coletiva das significações; 5- Registrar a exploração do sentido dentro de uma dimensão sócio-histórica e antropológica. Há uma dialética entre a tomada de consciência subjetiva das formas que simbolizam a própria formação e a tomada de consciência das influências culturais e sociais.

A Metodologia dos Brasões de Pascal Galvani utiliza a Antropologia do Imaginário de Gilbert Durand como referencial teórico para a análise dos Brasões.

### 4. A Antropologia do Imaginário de Gilbert Durand

O referencial teórico da pesquisa é a Antropologia do Imaginário de Gilbert Durand a qual concebe a imagem a partir do seu caráter simbólico, contrariando os pressupostos do pensamento cunhado na lógica binária do certo-errado.

O caminho adotado para o estudo do imaginário é o *trajeto antropológico*, que admite a incessante troca que existe em nível do imaginário entre as influências objetivas do meio e as pulsões subjetivas do sujeito. Para a classificação do imaginário adota-se o ponto de partida psicológico (centrado no sujeito) e admite-se que as imagens convergem, formando constelações de símbolos isomórficos, por terem um mesmo tema arquetipal. Além desses dois pressupostos utiliza-se a teoria de Piaget (1990) que considera a imagem simbólica a interiorização de um esquema de representação, ou seja, a imagem simbólica é em qualquer momento a abstração dinâmica do gesto.

Durand (2002) fundamenta a bipartição das imagens em dois Regimes: o Diurno (dominante postural) e o Noturno (dominante digestiva e dominante cíclica). Um Regime do Imaginário é constituído pelo agrupamento de estruturas vizinhas.

O **Regime Diurno** definido, de modo geral, como o regime das antíteses está estruturado pela dominante postural, apresentando as suas implicações manuais e visuais. Está relacionado com a tecnologia das armas, com o elemento paterno, com as implicações sociológicas relativas ao guerreiro e ao soberano, com

a busca da luz, da elevação e da purificação. Seus principais símbolos são: os símbolos da ascensão, os símbolos especulares e os símbolos diáiréticos.

O **Regime Noturno** caracteriza-se por estar constantemente sob o signo da conversão e do eufemismo. Ele apresenta uma organização de imagens que une os opostos. A preocupação com a morte, enfocada na passagem do tempo, não é atacada buscando-se a transcendência do humano, porém busca-se a eufemização dos medos brutais e mortais. Este regime se subdivide em:

a) **Regime Noturno Místico** – estruturado segundo a dominante digestiva, tem características relacionadas às técnicas do continente e da habitação, aos valores alimentares, à sociologia matriarcal e alimentadora. Os símbolos que representam esse regime são: os símbolos da inversão e os símbolos da intimidade.

b) **Regime Noturno Sintético** – estruturado segundo a dominante sexual, este regime apresenta como característica marcante a complementaridade dos pólos e o caráter cíclico para a superação do tempo e da morte. A estrutura sintética representa os ritos usados para assegurar os ciclos da vida, equilibrando os contrários através de uma trajetória histórica, utilizando os símbolos cíclicos.

## 5. A Coleta de Dados.

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Professora Maria Aparecida Ferreira, localizada na cidade de Poá/SP, a qual pertence à região leste da grande São Paulo. A professora/pesquisadora, que foi a mediadora dos Encontros, é professora efetiva de Física e leciona nessa unidade escolar há quatorze anos.

### 5.1. Caracterização dos Alunos

A pesquisa efetivou-se com a presença de cinco alunos, da terceira série do Ensino Médio. Usaremos nomes fictícios para a identificação dos alunos. Três alunos freqüentam o período diurno, sendo todos de uma mesma turma: dois meninos com idades de 17 anos (Augusto) e 18 anos (Bruno) e uma menina com 18 anos (Carolina). Duas alunas são da mesma turma do ensino noturno com idades de 18 (Daniela) e 24 anos (Elaine). Os alunos moram próximos à escola e freqüentavam as aulas de reforço de Física ministrada pela professora que conduziu a pesquisa em horário extra-aula. Carolina e Elaine apresentam muitas dificuldades na compreensão dos conteúdos trabalhados em sala de aula, necessitando de explicações individualizadas para um melhor desempenho. Daniela tem uma boa compreensão dos conteúdos ministrados; muitas vezes toma o papel de líder do grupo quando dúvidas surgem nas aulas ou quando os outros alunos não compreendem o conteúdo. Augusto tem um bom desempenho, mas não se dispõe a ajudar os amigos em sala quando domina um assunto específico; é relevante observar que este aluno mostrou interesse em participar das aulas de reforço, pois queria aprender tópicos de Física moderna. Bruno é muito reservado, fala pouco em sala de aula e tem um desempenho médio.

### 5.2. Caracterização Sintética dos Encontros

No **primeiro encontro** foi explicado que as atividades realizadas objetivavam a coleta de dados para uma pesquisa científica e que os participantes tinham a total liberdade, durante elas. Foi pedido para que os alunos fizessem um Brasão que representasse eles mesmos, as coisas (o mundo) e as pessoas. No **segundo encontro** houve uma explicação mais detalhada do trabalho a ser realizado. Foi preparada uma apresentação em *power point* sobre os objetivos de

uma pesquisa em Ensino de Ciências e seus pressupostos teóricos seguida de uma apresentação. Foi aberto espaço para perguntas, mas elas foram escassas. O **terceiro encontro** também foi uma atividade preparada pela mediadora em *power point*. Ela consistiu na apresentação de alguns Brasões para esclarecer a simbologia que eles poderiam representar.

O **quarto encontro** foi todo gravado. Pediu-se aos alunos que fizessem o Brasão da “Escola”, para que representassem como percebiam, pensavam e sentiam a escola. Após o término da construção dos Brasões a mediadora e os alunos formaram um círculo e cada participante apresentou o seu Brasão ao grupo. No **quinto encontro** o tema trabalhado foi a “Física”. Foi pedido aos alunos a representação do modo como percebiam a Física. Após a construção dos Brasões, abriu-se um círculo e cada participante falou do seu Brasão ao grupo. Toda a atividade foi gravada.

**Sexto encontro:** este momento foi dividido em dois blocos e teve duração total de duas horas e trinta minutos. No primeiro momento foi pedido para que os alunos fizessem o Brasão de sua participação nas atividades do grupo de Brasões. Novamente abriu-se o círculo e cada um relatou ao grupo o seu Brasão. No segundo momento, os alunos permaneceram sentados em círculo e construíram o Brasão coletivo. Houve uma intensa negociação entre os elementos do grupo.

No **sétimo encontro** todos os Brasões foram expostos e foi proposto que fizessem um olhar retrospectivo sobre eles. Após esse olhar retrospectivo, o grupo reuniu-se em círculo e foi pedido pela mediadora para que contassem um pouco de suas vidas. Apresentamos nas Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 o conjunto dos Brasões produzidos.

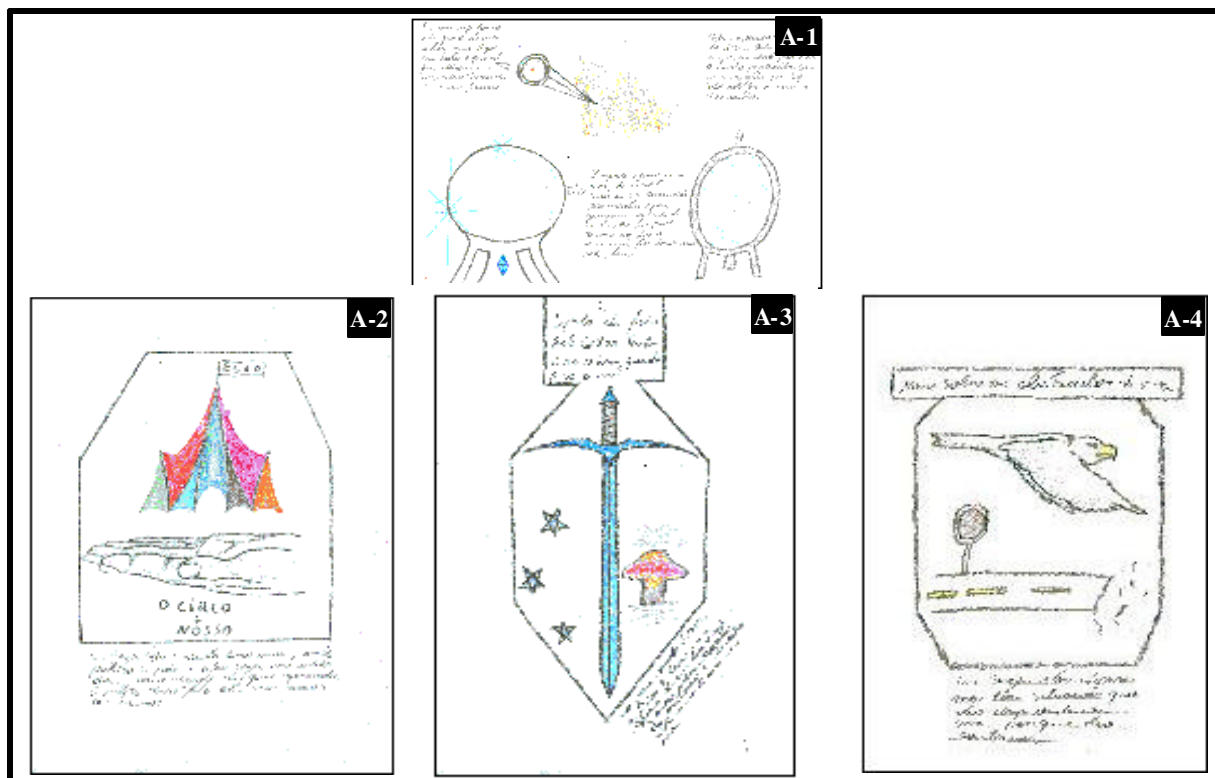


Figura 1: Brasões de Augusto construídos respectivamente nos 1º, 4º, 5º e 6º encontros.

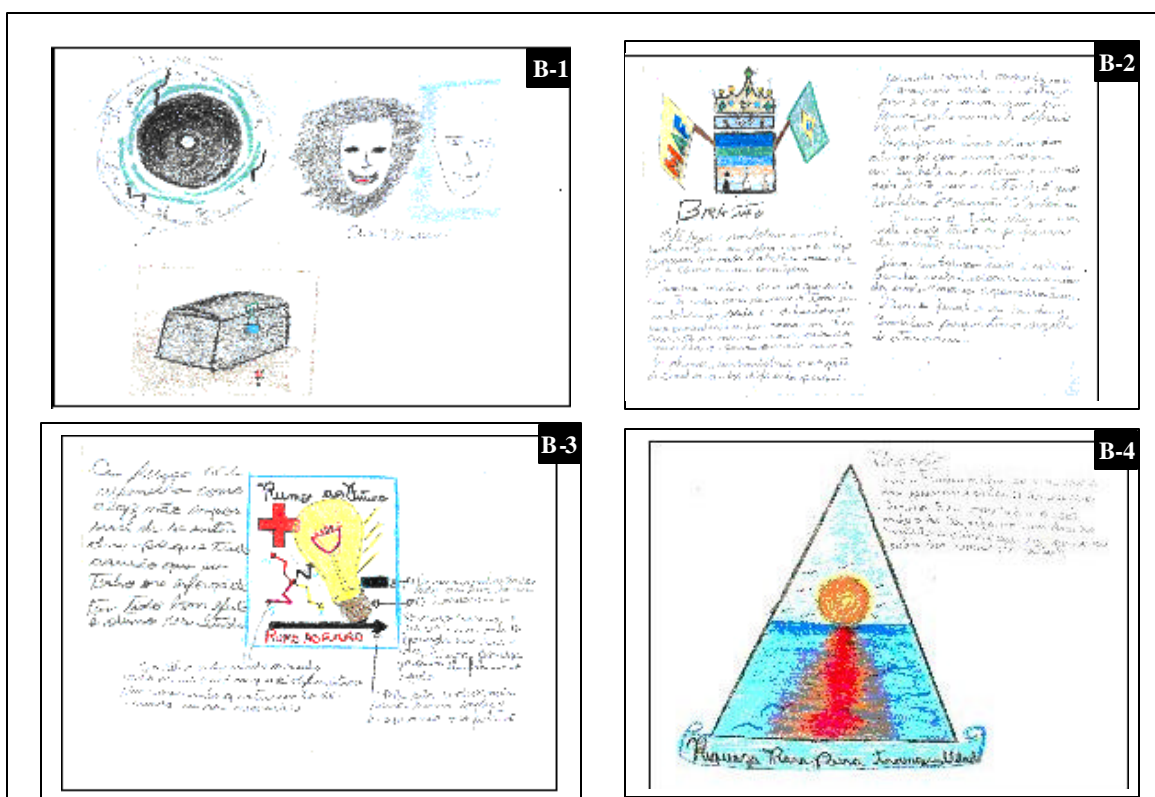


Figura 2: Brasões de Bruno construídos respectivamente nos 1º, 4º, 5º e 6º encontros.

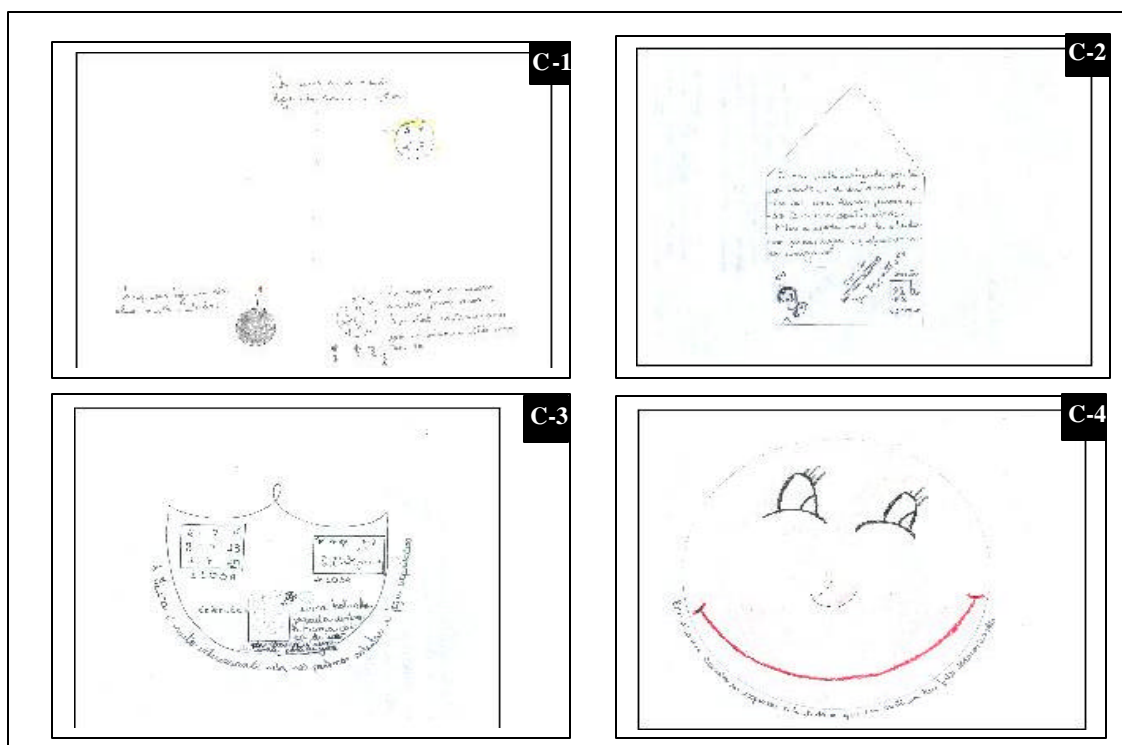


Figura 3: Brasões de Carolina construídos nos respectivos 1º, 4º, 5º e 6º encontros.

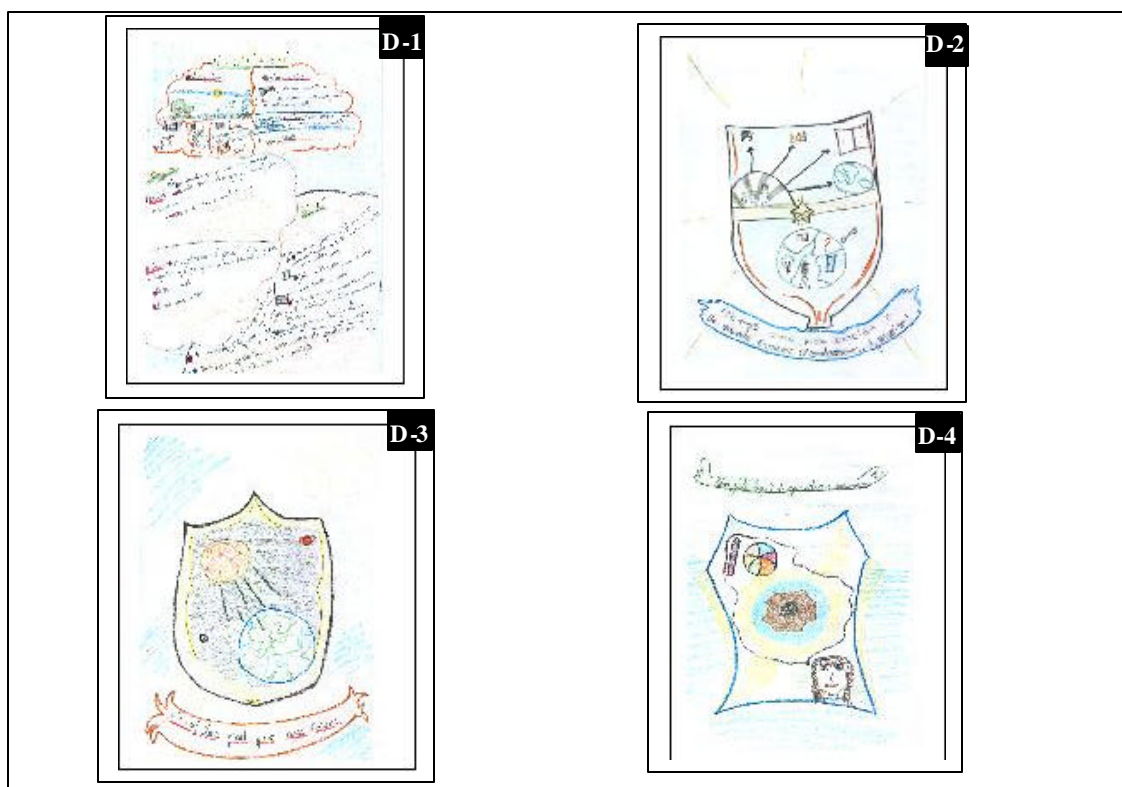


Figura 4: Brasões de Daniela construídos nos respectivos 1º, 4º, 5º e 6º encontros.



Figura 5: Brasões construídos por Elaine nos respectivos 1º, 4º, 5º e 6º encontros.



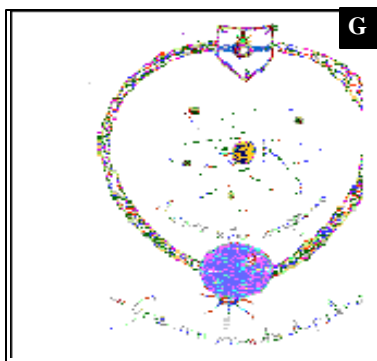


Figura 6: Brasão construído coletivamente.

## 6. Análise dos Dados

A metodologia da análise dos dados teve como ponto de partida a descrição dos símbolos presentes em cada Brasão. Posteriormente pesquisaram-se no Dicionário de Símbolos Chevalier/Gheerbrant (1982) as significações dos símbolos representados e o cruzamento dessas significações com as expressões escritas e orais dos alunos.

Os Brasões construídos por Augusto revelam uma marcante estrutura do Regime Diurno das imagens. No Brasão A-1 Augusto utiliza a estrutura da antítese polêmica para simbolizar através do grão, da esfera e do espelho, a si próprio, o mundo e as pessoas. No Brasão A-2 Augusto utiliza o símbolo da tenda e da mão para expressar a contradição que existe no interior da escola, na qual o aprender está em oposição à atitude de “dar risadas” dos alunos. O Brasão A-3 apresenta a Física, sendo simbolizada por uma espada, que apresenta uma dinâmica simbólica estruturada segundo seu caráter criador e destruidor. No Brasão A-4 é utilizado o símbolo da águia para representar a estrutura de idealização na superação do medo.

Bruno apresenta o imaginário com estruturas marcantes do Regime Noturno. No Brasão B-1, Bruno representa o arquétipo da intimidade, do centro e do tesouro, os quais estão embasados na estrutura de redobramento e perseveração do Regime Noturno Místico. O Brasão B-2 apresenta a estrutura do progressismo parcial do Regime Noturno Sintético, pois a escola é concebida por Bruno como um local de amadurecimento, no qual os alunos estão no plano inferior e os professores no superior. No Brasão B-3, Bruno simboliza a Física por uma lâmpada que está relacionada ao arquétipo do fogo-chama e a estrutura do progressismo total do Regime Noturno Sintético. O Brasão B-4 apresenta a simbologia do pôr-do-sol e do calendário conferindo ao caráter cíclico do tempo o poder de vencer o medo sentido por Bruno ao participar dos Encontros iniciais de Brasões.

Carolina representa no Brasão C-1 o símbolo do círculo relacionado ao arquétipo da Lua representante do movimento cíclico que está estruturado segundo a dialética dos antagonismos do Regime Noturno Sintético. O Brasão C-2 representa a escola através do símbolo do portão e do “canudo” da formatura, ou seja, símbolos ligados à saída e à entrada; a escola representa um local de passagem no qual a estrutura do progressismo parcial do Regime Noturno Sintético está presente. No Brasão C-4, Carolina utiliza o círculo para simbolizar seu rosto e seus sentimentos ao participar das vivências produzidas pelos Encontros; o círculo é o símbolo da união perfeita, da fusão dos contrários e da intimidade, representante do Regime Noturno Místico.



Daniela apresenta um imaginário marcadamente Diurno. O Brasão D-1 apresenta o lado bom e o lado ruim das coisas, das pessoas e de si própria; há a presença marcante da estrutura heróica que busca a antítese polêmica do Regime Diurno. No Brasão D-2, Daniela utiliza o símbolo das flechas, do globo e da árvore para representar a escola; o dinamismo conferido aos símbolos está estruturado segundo o caráter diáiretico do Regime Diurno. O Brasão D-3 está ancorado nas estruturas do diáiretismo e da idealização do Regime Diurno; a Física é representada pelos arquétipos que traduzem a separação entre a perfeição e a imperfeição e entre a luz e as trevas. O Brasão D-4 apresenta a presença do Regime Diurno e do Regime Noturno Sintético; nele Daniela utiliza tanto a estrutura heróica da idealização com os símbolos que procuram separar o observador do objeto observado, como utiliza a estrutura do progressismo parcial que através dos círculos concêntricos indica a evolução ao longo do tempo.

Os Brasões construídos por Elaine indicam que seu imaginário é marcadamente noturno. O Brasão E-1 apresenta a estrutura do redobrimento e da perseveração do Regime Noturno Místico; nele Elaine utiliza repetidamente o círculo como símbolo, há uma necessidade de preservar a intimidade e de manter a união. No Brasão E-2, Elaine utiliza o símbolo do quadrado e do tabuleiro do jogo de damas para representar a necessidade de fazer amigos, de viver em grupo e de brincar no interior da escola; a viscosidade e a adesividade são as estruturas do Regime Noturno Místico que ancoram esse Brasão. No Brasão E-3, Elaine utiliza o símbolo da montanha, do raio e da cabeça para representar o terror e o incômodo gerados pela sua incompreensão em relação à Física; há a presença marcante da estrutura mística noturna do realismo sensorial na dinâmica simbólica desse Brasão. No Brasão E-4, Elaine utiliza o seu rosto com um sorriso contido, no qual ela tenta disfarçar e esconder a sua dificuldade de comunicação durante a realização dos Encontros; estrutura eufemizante do Regime Noturno Místico.

O Brasão coletivo utiliza o símbolo da corda, da esfera, da aliança e do átomo para representar a união e a harmonia entre os elementos do grupo. A viscosidade, a adesividade e a miniaturização são as estruturas do Regime Noturno Místico que embasam a construção do Brasão coletivo. A síntese das análises realizadas está apresentada nas Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5.

AUGUSTO		A-1	A-2	A-3	A-4
	REGIME	DIURNO	DIURNO	DIURNO	DIURNO
	ESTRUTURA	Antítese Polêmica	Geometrismo, e Gigantismo	Diáiretismo e Antítese Polêmica	Idealização
	Princípios de Explicação	Princípio de Contradição	Princípio de Contradição	Princípio de Contradição	Princípio de Identidade
	Reflexos Dominantes	Dominante Postural	Dominante Postural	Dominante Postural	Dominante Postural
	Esquemas Verbais	Purificar ?Corromper	Aprender ? Dar risadas	Construtor ?Destruidor	Subir ? Cair
	Arquétipos "atributos"	Claro ? Escuro	Certo ? Errado	Azul ? Vermelho Escuro	Alto ? Baixo
	Dos Símbolos aos Sistemas	O Grão, O Azul, A Esfera, O Espelho.	A Mão, A Tenda.	O Azul Celeste, As Armas.	A Águia, O Buraco.

Tabela 1: Síntese das análises dos Brasões construídos por Augusto.

BRUNO	REGIME	B-1	B-2	B-3	B-4
	Estrutura	NOTURNO MÍSTICA Redobramento e Perseveração	NOTURNO SINTÉTICA Progressismo Total	NOTURNO SINTÉTICA Progressismo Total	NOTURNO SINTÉTICA Dialética dos Antagonismos
	Princípios de Explicação	Princípio de Analogia	Princípio de Causalidade	Princípio de Causalidade	Princípio de Causalidade
	Reflexos Dominantes	Dominante Digestiva	Dominante Copulativa	Dominante Copulativa	Dominante Copulativa
	Esquemas Verbais	Proteger Envolver Esconder	Amadurecer Progredir	Evoluir Progredir	Retornar Recomeçar
	Arquétipos “atributos”	Íntimo Escondido	Para a frente, Futuro	Para a frente, Futuro	Para trás, Passado
	Dos Símbolos aos Sistemas	O Cofre, A Chave, O Ponto, A Máscara	O Jogo de Xadrez, A Coroa	O Isqueiro, Os Pontos Cardeais.	O Pôr-do-sol, O Calendário.

Tabela 2: Síntese das análises dos Brasões construídos por Bruno.

CAROLINA	REGIME	C-1	C-2	C-3	C-4
	Estrutura	NOTURNO SINTÉTICA Dialética dos Antagonismos	NOTURNO SINTÉTICA Progressismo Parcial	NOTURNO SINTÉTICA Coincidência “Oppositorum”	NOTURNO MÍSTICA Realismo Sensorial
	Princípios de Explicação	Princípio de Causalidade	Princípio de Causalidade	Princípio de Causalidade	Princípio de Analogia
	Reflexos Dominantes	Dominante Copulativa	Dominante Copulativa	Dominante Copulativa	Dominante Digestiva
	Esquemas Verbais	LIGAR Acontecer, Contaminar	LIGAR Evoluir, Progredir	LIGAR Trocar, Calcular	CONFUNDIR Sentir, Gostar, Compartilhar
	Arquétipos “atributos”	Para trás, Passado	Para a frente, Futuro	Para trás, Passado	Íntimo
	Dos Símbolos aos Sistemas	O Círculo.	A Porta, O Livro, A Formatura.	A Caixa, A Aritmologia.	O Círculo.

Tabela 3: Síntese das análises dos Brasões c onstruídos por Carolina.

DANIELA	REGIME	D-1	D-2	D-3	D-4
	Estrutura	DIURNO HERÓICA Diairetismo Antítese Polêmica	DIURNO HERÓICA Diairetismo	DIURNO HERÓICA Diairetismo Idealização	DIURNO HERÓICA/ Idealização SINTÉTICA/ Progressismo
	Princípios de Explicação	Princípio de Contradição	Princípio de Identidade	Princípio de Exclusão	Princípio de Identidade/ Causalidade
	Reflexos Dominantes	Dominante Postural	Dominante Postural	Dominante Postural	Dominante Postural/ Copulativa
	Esquemas Verbais	Viver ? Morrer Preservar ? Poluir	Sentir ? Ver Separar ? Misturar	Conhecer ? Ignorar	Aprender, Divertir.
	Arquétipos “atributos”	Bom ? Ruim	Coisas Boas ? Coisas Ruins	Perfeição ? Imperfeição	Para a frente, Futuro
	Dos Símbolos aos Sistemas	O Sol, O Céu, A Arma.	As Flechas, O Globo.	O Sol, Os Astros.	O Rosto/ O Octógono.

Tabela 4: Síntese das análises dos Brasões construídos por Daniela.

ELAINE	REGIME	E-1	E-2	E-3	E-4
	Estrutura	NOTURNO MÍSTICAS Redobramento e Perseveração	NOTURNO MÍSTICAS Viscosidade, Adesividade	NOTURNO MÍSTICAS Realismo Sensorial	NOTURNO MÍSTICAS Redobramento e Perseveração
	Princípios de Explicação	Princípio de Similitude	Princípio de Analogia	Princípio de Similitude	Princípio de Analogia
	Reflexos Dominantes	Dominante Digestiva	Dominante Digestiva	Dominante Digestiva	Dominante Digestiva
	Esquemas Verbais	CONFUNDIR Repetir	CONFUNDIR Divertir.	CONFUNDIR Cair, Penetrar	CONFUNDIR Disfarçar.
	Arquétipos “atributos”	Íntimo, Escondido.	Brincalhona.	Incompreensível.	Escondido.
	Dos Símbolos aos Sistemas	O Círculo.	O Quadrado, O Jogo de Damas.	A Montanha, O Raio, A Cabeça.	O Rosto, A Boca, O Caolho.

Tabela 5: Síntese das análises dos Brasões construídos por Elaine.

## 7. O Imaginário e o Ensino de Física

Durante a pesquisa, a mediadora observou que os cinco alunos apresentam um bom nível de relacionamento familiar, bem como condições sócio-culturais bastante similares e um bom grau de relacionamento social. A mediadora observou também que Augusto e Daniela apresentam um bom desempenho nas aulas de Física, quer seja para a compreensão dos conceitos ou para a resolução dos problemas. Em contrapartida, Bruno, Carolina e Elaine apresentam uma dificuldade acentuada tanto em relação aos conceitos, como em relação à resolução dos exercícios propostos; contudo, após a realização da pesquisa a mediadora observou que Bruno, Carolina e Elaine melhoraram a relação com a professora e com a própria disciplina. Os três alunos com regime marcadamente noturno sentiram-se mais seguros para apresentar suas dúvidas durante as aulas.

Enfatize-se que a abordagem dos conteúdos pela mediadora é a tradicional, com exposição oral, resolução de exercícios e avaliação com provas escritas. Não nos parece uma coincidência que os alunos com predominância do Regime Diurno tenham bom desempenho, enquanto que os alunos com imaginários estruturados majoritariamente no Regime Noturno Místico e Sintético apresentem dificuldades.

Observamos que a Física, sobretudo a ensinada tradicionalmente no Ensino Médio, está alicerçada no paradigma da modernidade, no pensamento cartesiano e nos procedimentos empírico-rationais que admitem três pressupostos básicos: a ordem, a separação e a razão. Ordem, separação e razão apresentam ressonância perfeita com o Regime Diurno do Imaginário (DURAND, 2002). Em contrapartida, imaginários com predominância de estruturas do Regime Noturno tendem a revelar uma mediação com o meio realizada por representações ancoradas nos pilares da eufemização, do religamento e da participação cooperativa ou do caráter cíclico.

Assim as representações realizadas pelas estruturas do Regime Noturno não dialogam com a visão de mundo propiciada pelo Ensino de Física como é feito tradicionalmente no Ensino Médio. Esse ensino tem sido alicerçado, basicamente, nas estruturas do Regime Diurno. A análise dos dados enfatiza a importância das estruturas dos imaginários dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Essa conclusão está fortemente relacionada à concepção construtivista que assume que a estrutura cognoscitiva está configurada por uma rede de esquemas de conhecimentos, os quais se definem como “as representações que uma pessoa possui, em um momento dado de sua existência, sobre alguma porção da realidade” (COLL, 1983, apud ZABALA, 2002). Na visão construtivista os esquemas de

conhecimento são representações pessoais e singulares da realidade; são estruturas simbólicas construídas pelas pessoas para codificar, processar e armazenar suas experiências; o objetivo básico da aprendizagem consiste na revisão e na modificação da estrutura cognoscitiva do aluno.

Assim, a organização curricular compreendida pela justaposição de disciplinas (multidisciplinaridade), sem o emprego de metodologias que promovam o desenvolvimento das diversas estruturas do imaginário em cada disciplina, conduzirá a uma cristalização dos regimes do imaginário inicialmente estruturados e conseqüentemente a uma estagnação do desenvolvimento das estruturas do imaginário que não estavam sedimentadas. Podemos refletir sobre as propostas inovadoras e positivas, nas últimas duas décadas, de abordagens pluridisciplinares e interdisciplinares (métodos de projetos, métodos de investigação, projetos de trabalho global e outras) que têm sido feitas (ZABALA, 2002). As propostas inovadoras citadas buscam romper com a organização curricular centrada na fragmentação das disciplinas; elas propõem uma organização curricular a partir do enfoque globalizador (ZABALA, 2002).

Desse modo, os resultados da nossa pesquisa nos indicam a necessidade do desenvolvimento de novas metodologias do Ensino de Física que não estejam direcionadas pelo modo como ocorre a interação entre as disciplinas. Nessa linha, imaginamos uma proposta metodológica para o Ensino de Física, que contenha atividades práticas (experimentos, construções de maquetes, resoluções de exercícios de fixação) contemplando imaginários estruturados segundo o Regime Noturno Sintético; atividades que promovam uma fusão com o meio, como projetos que abordem um tema da Física imerso no cotidiano, com suas implicações sociais, culturais e econômicas, contemplando o nível simbólico das representações e o Regime Noturno Místico; e atividades contendo processos de dedução lógica de expressões físicas e a resolução de exercícios-problema, contemplando o imaginário diurno e um nível de consciência pautado pela análise reflexiva.

### 8. Referências

**CHEVALIER, Jean. GHEERBRANT**, Alain. Dicionário de Símbolos. 19ª edição. Rio de Janeiro: José Olympio, 2005.

**DURAND, Gilbert**. As Estruturas Antropológicas do Imaginário. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

**GALVANI, Pascal**. Quête de sens et formation: anthropologie du blason et de l'autoformation. 1ª edição. Paris: L'Harmattan, 1997.

**GALVANI, Pascal**. A Autoformação, uma perspectiva transpessoal, transdisciplinar e transcultural. In: Educação e Transdisciplinaridade II. São Paulo: Triom, 2002.

**GURGEL, I.** A Imaginação Científica como Componente do Entendimento: Subsídios para o Ensino de Física. IFUSP. São Paulo: Dissertação de Mestrado, 2006.

**HU, W. e ADEY, P. A.** Scientific Creativity Test for Secondary School Students. In: International Journal of Science Education, vol 24, n.4, 2003.

**ZABALA, ANTONI**. Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo. Porto Alegre: Artmed, 2002.