



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

E A VIDA, O QUE É? LEVANTAMENTO DE CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O SIGNIFICADO DO
VIVO

Elaborada por
PRISCILA DE OLIVEIRA COSTA SANTOS

Orientada por
Profa. Dra. LANA CLAUDIA DE SOUZA FONSECA

Seropédica - 2016

PRISCILA DE OLIVEIRA COSTA SANTOS
LANA CLAUDIA DE SOUZA FONSECA

E A VIDA, O QUE É? LEVANTAMENTO DE CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O SIGNIFICADO DO
VIVO

Monografia apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de Licenciada
em Ciências Biológicas do Instituto de
Ciências Biológicas e da Saúde da
Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro


Junho de 2016

E A VIDA, O QUE É? LEVANTAMENTO DE CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O SIGNIFICADO DO
VIVO

PRISCILA DE OLIVEIRA COSTA SANTOS

MONOGRAFIA APROVADA EM: 27/06/16

BANCA EXAMINADORA:

PRESIDENTE/ORIENTADORA: 
Profa. Dra. Lana Cláudia de Souza Fonseca - UFRRJ

MEMBRO TITULAR: 
Profa. Dra. Nedda Garcia Rosa Mizoguchi - UFRRJ

MEMBRO TITULAR: 
Prof. Dr. Bruno Matos Vieira - UFRRJ

MEMBRO SUPLENTE: _____
Profa. Dra. Daniele Aparecida de Lima Tavares -

AGRADECIMENTOS

Sim eu vou começar agradecendo a Deus ou a qual seja o nome da possível força, divindade que possa vir a existir ou não. Eu consegui! Eu consegui! E tenho certeza que não estive só. Preciso iniciar minha gratidão a esse algo que embora eu não saiba o que é exatamente, me carregou nos braços ao longo desses cinco anos de graduação. Esse algo pode ter sido somente (ou não) minha família (humana e não humana), meus amigos, minha teimosia em não desistir e provar a todos (no fundo provar pra mim) que eu seria capaz... vá saber...

Eu estava ansiosa por escrever essa parte da monografia. Muitas ideias vinham a minha mente ao longo desses onze períodos (porque formar no tempo certo é para os fracos, sem ofensas), mas agora várias das frases de efeito que na hora achei sensacionais já não são tão incríveis assim, perdoe-me se isso aqui ficar longo demais e sem sentido, vou entender se quiser pular logo pro texto da monografia em si.

Classicamente e não menos merecidamente agradecendo... aos meus pais Elias e Débora que apesar do explícito desejo de me manter pra sempre na bolha me levaram até a universidade (no sentido literal, no sentido de querer me ver crescer e ir além do que eles puderam ir) e na medida do quase impossível me apoiaram para permanecer em terras seropedicenses e foram me resgatar a cada amidalite e outras zique ziras.

Aos demais familiares, tios, primos, avós que de um jeito ou de outro, mesmo em meio a inúmeras preocupações e questionamentos também estiveram na torcida. Não é que aquela menininha chata e cheia de mimimis (eu) ficou bem mais que um mês longe de casa? Não quero soar egocêntrica, mas estou orgulhosa de mim.

E por falar em familiares, não posso esquecer daqueles que infelizmente não estão mais aqui. À minha avó paterna que não chegou a me conhecer, se eu não tivesse procrastinado tanto pra nascer... rs ao meu avô paterno o qual lamentavelmente a maioria das minhas lembranças se relacionam a hospitais, hemodiálises, glicose... a minha avó materna que com certeza pelo pouco que nos conhecemos teria o maior orgulho de mim agora, Euclélia, esse título é nosso! Onde quer que estejam e se estão em algum lugar, enquanto sujeitos ou enquanto átomos, saibam que meus pés levaram seus traços ao pisar em solo acadêmico.

E, logicamente, ainda no tópico família... FAÇO QUESTÃO de citar o nome de cada irmãozinho não humano que tive os quais sem dúvida alguma influenciaram minha escolha de curso e continuarão a influenciar escolhas posteriores (fazer ou não um curso de banho e tosa?). Apresento-lhes os bichinhos todos: (os quais lembro os nomes, os quais tiveram

nomes... Em ordem alfabética pra não dar problema de ciúmes) Entre cães, gatos, passarinhos, peixes e cágados, do presente, do passado... foram/sao: Agatha Christie, Bethoven, Bio, Bob Marley, Costelinha, Darwin, Da Vinci, Fred, House, Jerry, Joseph Black, Mickei, Mickey, Minnie, Monalisa, Patty, Pet, Purple, Pretinha, Pretinha e seus bebes, Platao, Sharon Stone, Sofia, Sophia, Vaquinha. Desnecessário dizer que amo vocês não é?

Na minha simbólica cerimônia simbólica de formatura (simbólica), já disse que foi simbólica? Não pude, por motivos de haviam outros pais, interromper as falas e fazer uma homenagem só pra minha mãe, mas aqui posso dedicar um parágrafo exclusivo pra senhora, dona Débora. Primeiramente, não morra antes de mim, ok? A gente pode pensar em alguma morte bacana juntas. Não saí de casa pra fugir da sua doce companhia, saí porque eu precisava voar e ainda preciso. Acho que algumas pessoas são assim, saem de casa, traçam caminhos, mas isso não lhes confere amnésia. Fica tranquila, eu sei voltar.

Ao meu príncipe Adailton, agradeço a paciência do esperar, de suportar a distância, o carinho acolhedor. Sua garra e amor me inspiram a prosseguir viva a cada dia. Te amo.

Aos meus amigos teresopolitanos que mesmo em meio a muitas ausências e “vamos marcar um dia desses” nunca concretizados se fizeram presentes e me abraçaram das mais variadas formas, Rubens, Suelen (beijo grande nos meninos!), Anderson, Cintia, Aline, Paolla e Vanusa (beijo no filhote também).

Às Reginas que a rural me deu: Priscila Siqueira (não, não vai ter comida na apresentação), Martha (salvadora de alojamento menti verdade! Ok, Martha!), Thais Ribeiro (meu brinde da amizade com a Martha). Apesar da Pri não estar no grupo das putienes, vocês todas são as soncicleias do meu coração.

Às figuraças da 2011.1 de Biologia, Bruno pão de queijo polêmico, causador e chefe do caixa do comuna (chama na próxima, por favor). Camila, a vidente diva das festas. Daniel Restart praticamente santo casamenteiro. Drielly parceira de resgate de catoros, auxiliadora de idas inconscientes ao banheiro e comparsa dos vestidos de noiva. Neilton, companheiro de nepes, estágios, buscas em saches de açúcar, melancias e forninhos...muitos forninhos...(e por falar em forninhos eu não poderia esquecer do atemporal Egon. E aí, com ou sem sapato? Obrigada por me ensinar a diferença entre ética e moral! Ética é você visualizar e responder imediatamente a mensagem de uma amiga desesperada em pleno sábado a noite. Moral é você resolver o problema da amiga desesperada em pleno sábado a noite, certo?) Priscila, preciso citar você de novo, minha irmã! O mundo ainda conhecerá nossa genialidade! Guarde o caderninho com as nossas filosofias! Vilela linda, dona de um coração gigantesco, nunca vou

esquecer nossa tentativa de fazer chá na cafeteira na véspera da prova de química geral. Julia, a menina mais doce que conheci! Sempre que me esbarro com você me sinto mais leve, não importa o quão difícil meu dia esteja. Daniel franjinha, você já fez ensino? Fernanda e Larissa, vocês são a minha alegria em determinado grupo do whatsapp...Vitor! Por onde anda você? Rafaelle, delicada feito coice de mula... obrigada pelas risadas. Aos que escolheram outros caminhos, Amanda, Renata e Gabrielle, saudade e muito sucesso!

Ao Coral da Rural, minha imensa gratidão pelo companheirismo, amizade, terapia gratuita através da música, refúgio do pesado cotidiano universitário, pelo carinho em cada nota e enriquecimento no vocabulário e na alma. Quero muitos ritornelos na nossa história! Resumo da ópera: da capo! Da muitos capos inclusive na fumaça lacradora do ameno no gustavão! Foi um sonho ter vocês na minha formatura e na minha graduação! (valeu, Zé!)

Ao PIBID, experiência que me reergueu enquanto estudante, futura professora e ser humano. Solange Alves, você foi a melhor supervisora! Maezona! Linda! Amiga! Tayane parceira/cúmplice das ideias mais loucas...se nada mais der certo e se tudo der certo, partiu teatro, hein?! Abraço grande aos estudantes da Escola Promotor de Justiça, cada minuto dentro e fora da sala valeu muito a pena! Aprendi demais com vocês!

Ao katumbaia, apesar da convivência tímida e rápida vocês me apresentaram a um universo que eu não sabia existir, universo esse que abriu meus olhos e só fez aumentar meu amor pelos animais não humanos. Muito obrigada! Um salve a libertação animal!

Às amigas parceiras de ajuda aos animais abandonados da rural, Uiara, Paula, Amanda, Luciene, Gabriela, Lauren, professoras Marilena, Themis e Rosana e outras pessoas que esbarrei entre um animal e outro, as admiro muito! Por mais clichê que seja dizer, preciso dizer que o mundo precisa de mais gente como vocês!

Cristiane e Miguel! Não esqueci de vocês! Os amo demais! Amiga, vai dar tudo certo pra gente! Qualquer coisa a gente funda um curso, uma especialização em trouxologia e tretas. Cleo será nossa professora externa convidada na disciplina de sopa de cebola.

Muito obrigada Thais Chaves e Viviane pela ajuda na digitalização dos desenhos e socorro em tantos outros forninhos.

Luciene Fernandes, pessoa linda, companheira de cine casulo (junto a presença certa das quartas a noite do nosso Jesus – Diego, sempre munido de humor e abraços consoladores). Obrigada pelo carinho, amizade, por me salvar emprestando o celular!

Às amigas de Minas Gerais, Dani Volpi e do Rio Grande do Sul, Cátia Froehlich que mesmo sem nunca termos nos encontrado pessoalmente ao longo da nossa amizade de 3 anos, me

ajudaram a entender quem eu sou, como lidar com a vida com mais leveza. Obrigada pelo imenso apoio, empatia, solidariedade.

Ao Centro Universitário Serra dos Órgãos por me receber e me apresentar ao curso de Biologia, a amiga Lorena (precisamos marcar aquele sorvete...) e ao professor Carlos Alfredo por ter me apoiado como um pai quando fui, extremamente sem graça, dar a notícia que eu havia passado pra Rural e que largaria a Unifeso no segundo período. Seu abraço e suas palavras foram tudo pra mim naquele momento.

Aos professores do Ensino médio, do Colégio Estadual Higino da Silveira em especial aos de Biologia professora Rosa Helena e Paulo Maia, exemplos dentro e fora da sala. Peço licença pra imitar um pouco vocês no início da minha carreira. E aos demais tão importantes e modelos pra mim também Débora, Rita, Cristiani, Danilo, Marcelo.

Aos professores do Ensino Fundamental da Escola Municipal Manoel Medeiros que não economizaram palavras para me incentivar e me fazer acreditar que eu era capaz de chegar ao ensino superior, Paulo Henrique, Andre Rossa, Andre Senna, Simone, Zilair, Maria Alice e tantos outros ainda tão presentes no meu coração.

À UFRRJ, a mais fotogênica, a mais fascinante, que me levou do desespero ao amor eterno...gradidão!

À Mariana Araújo meu primeiro abraço ruralino! Muito obrigada pelo apoio inicial!

Por último, só pra Lana achar que eu tinha esquecido... “só tinha de ser com você/havia de ser pra você/se não era mais uma dor/se não não seria o amor”. Diva dos cristais a dermatite atópica! Eu não teria conseguido sem você, sem sua paciência e otimismo infinitos. Se um dia eu me tornar 10% semelhante a profissional que você é, me considerarei 100% bem sucedida. Moninha (como estou chamando carinhosamente essa monografia) não teria nascido sem você, sem seus abraços, empatia e compreensão. Perdão pelos e-mails cheios de perguntas as quatro da manhã, pelos olhos tantas vezes marejados às escondidas nas orientações... minha eterna orientapeuta, musa inspiradora, vamos pensar num esquema de locação da saia Sandra Rosa Madalena? Ah! Por favor! Tente virar abóbora mais tarde pra enfim tomarmos aquela birita...

Não terminei, mas é melhor parar por aqui. Com certeza esqueci algumas pessoas, mas isso não diminui a importância delas nessa conquista só aumenta a confirmação do meu diagnóstico de péssima memória... perdão!

Por hoje é só, pessoal! (sempre quis usar essa frase!)

RESUMO

Este trabalho visou analisar o conceito biológico de vida sob a ótica de três saberes relacionados, mas distintos quanto ao nível de aprofundamento: o presente na discussão da Biologia Teórica, o que resulta do conhecimento escolar ensinado versus o que é fruto da opinião livre de estudantes do ensino fundamental do sexto ano e o que eu enquanto licencianda do curso em Ciências Biológicas construí ao longo da minha graduação. Com intuito de introduzir a temática, abordei brevemente o que perpassa pelo saber popular e como o debate da temática vida se deu historicamente até se estabelecer enquanto uma questão reconhecidamente válida. Anteriormente a minha pesquisa na escola realizei uma revisão da literatura existente sobre o tema. Já a pesquisa no espaço escolar se pautou na aplicação de um questionário o qual teve como foco a análise de desenhos de três turmas, uma do oitavo ano (a Turma A ou Turma Teste) e duas turmas do sexto ano (Turma B e Turma C, respectivamente). Ao final dessa pesquisa pude verificar que a Biologia Teórica traz propostas de definições bem consistentes e que existiram propostas igualmente interessantes nas falas e nos desenhos dos estudantes, havendo aspectos em comum entre ambos os conhecimentos além de visões diferentes as quais podem vir a se complementar. Proponho, portanto que a interseção entre esses saberes seja o ponto de partida para a construção conjunta de um ensino mais sólido sobre o conceito de vida no momento em que o aluno tem seu primeiro contato com a ciência ensinada nas escolas.

Palavras-chave: Vida, Biologia Teórica, crianças, desenhos.

ABSTRACT

This work aimed to analyze the biological concept of life under the perspective of three related knowledges, but different in the deepening level: the one inside the discussion of the Theoretical Biology, which results from a school knowledge taught against what is the result of a free opinion from elementary students in the sixth year and what I've learned during my graduation in Biological Sciences. Aiming to present the theme, I briefly discussed what runs through the popular knowledge and how the discussion about the theme life happened historically until the point of its consolidation as a valid question. Before my research I've done a research through the previous literature concerning this topic. The research at the school environment was based on applying a questionnaire which had as focus the analysis of draws coming from three different classes, one from the eighth year (Class A or the Control Class) and two from the sixth year (Class B and Class C). At the end of this research I could verify that the Theoretical Biology brings proposals of very consistent definitions and that there were also interesting proposals present at the students' speech and draws, and also the presence of common aspects between both kind of knowledges besides different visions that can complement each other. I propose then, that the intersection between these knowledges be the start point to the construction of a solid education about the concept of life in the moment that the student has his first contact with sciences at school.

Key Words: Life, Theoretical Biology, children, draws

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
<i>1.1. Da trajetória à questão de pesquisa</i>	18
<i>1.2. Objetivos</i>	20
1.2.1. Gerais.....	20
1.2.2. Específico.....	21
<i>1.3. Revisão de Literatura</i>	21
1.3.1. Vida: Analisando Etimologicamente.....	21
1.3.2. Questão Da Vida: Uma Questão Histórica.....	26
2. MATERIAIS E MÉTODOS	29
<i>2.1. Um Pequeno Adendo Sobre A Pesquisa Com Crianças</i>	29
<i>2.2. O Conceito De Vida Na Expressão Da Criança</i>	30
<i>2.3. O Desenhar Infantil</i>	31
<i>2.4. Os sujeitos da pesquisa</i>	34
2.4.1. A escola	34
2.4.2. A professora	36
2.4.3. As turmas	36
2.4.4. A apostila.....	37
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
<i>3.1. Turma teste</i>	39
<i>3.2. Turma B</i>	55
<i>3.3. Turma C</i>	65
<i>3.4. A Vida Enquanto Essência Do Vivo</i>	76
<i>3.5. Vida: Grandes Considerações</i>	78
<i>3.6. Vida: Algumas Definições – Fugindo Da Tendência De Listar Propriedades</i>	84
<i>3.7. Considerações finais: Porque Sim Não É Resposta!</i>	86

4. ANEXOS	92
5. REFERÊNCIAS	116

ÍNDICES

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: <i>Disciplinas que abordam os seres vivos</i>	25
Tabela 2: <i>Questão número quatro da turma A (turma teste)</i>	42
Tabela 3: <i>Questão número quatro da turma B parte 1</i>	56
Tabela 4 <i>Questão quatro turma B parte 2</i>	60
Tabela 5: <i>Questão quatro da turma C</i>	67
Tabela 6: <i>Classificações de vida das Turmas A, B e C</i>	74

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: <i>questionário</i>	92
Anexo 2: Turma A	94
2.1. <i>desenho aluno 1A</i>	94
2.2. <i>desenho aluno 6A</i>	94
2.3. <i>desenho aluno 3A</i>	95
2.4. <i>desenho aluno 16A</i>	95
2.5. <i>desenho aluno 9A</i>	96
2.6. <i>desenho aluno 11A</i>	96
2.7. <i>desenho aluno 10A</i>	97
2.8. <i>desenho aluno 4A</i>	97
2.9. <i>desenho aluno 15A</i>	98
2.10. <i>desenho aluno 14A</i>	98
2.11. <i>desenho aluno 2A</i>	99
2.12. <i>desenho aluno 13A</i>	99
2.13. <i>desenho aluno 8A</i>	100
2.14. <i>desenho aluno 12A</i>	100
2.15. <i>desenho aluno 7A</i>	101

Anexo 3: Turma B	102
3.1. desenho aluno 2B	102
3.2. desenho aluno 7B	102
3.3. desenho aluno 6B	103
3.4. desenho aluno 1B	103
3.5. desenho aluno 3B	104
3.6. desenho aluno 16B	104
3.7. desenho aluno 18B	105
3.8. desenho aluno 17B	105
3.9. desenho aluno 8B	106
3.10. desenho aluno 22B	106
3.11. desenho aluno 14B	107
3.12. desenho aluno 19B	107
3.13. desenho aluno 20B	108
3.14. desenho aluno 21 B	108
3.15. desenho aluno 15B	109
3.16. desenho aluno 23B	109
3.17. desenho aluno 9B	110
3.18. desenho aluno 10B	110
3.19. desenho aluno 12B	111
3.20. desenho aluno 13B	111

Anexo 4: Turma C

4.1. desenho aluno 10C	112
4.2. desenho aluno 4C	112
4.3. desenho aluno 11C	113
4.4. desenho aluno 16C	113
4.5. desenho aluno 6C	114
4.6. desenho aluno 1C	114
4.7. desenho aluno 12C	115
4.8. desenho aluno 8C	115
4.9. desenho aluno 15C	116
4.10. desenho aluno 18C	116

<i>4.11. desenho aluno 7C</i>	117
<i>4.12. desenho aluno 2C</i>	117
<i>4.13. desenho aluno 14C</i>	118

Vida...

*A vida tem preço?
Vejo vidas nas prateleiras
com código de barra e valores
vejo pessoas comprando vidas
vendendo vidas
se matando pra manter a própria vida
se matando por não suportar mais suas vidas
Vejo vidas sendo fabricadas em série
virando produtos
vejo pessoas estudando a vida em todos os seus aspectos
biológico, social, histórico, cultural
e pessoas destruindo-a
desmatando, estuprando, desrespeitando
manipulando, desperdiçando, humilhando
vejo pessoas procurando sentido pra vida
procurando vida em outros lugares
buscando descobrir sua origem e destino final
daí falam em ciclo
falam em céu e inferno
falam em aborto, eutanásia
falam em submissão, religião
mas afinal de contas,
o que é a vida e
o que é o viver?
como eu sei que estou viva?
o que diferencia um ser vivo de um ser morto?
será que existe mesmo a tal da essência vital
que faz meu coração pulsar,
a planta usar o sol pra se alimentar,
os animais terem estratégias de caça e defesa?
a música encantar,*

*a arte emocionar,
os planetas manterem-se em órbita,
as nuvens formarem chuva e lavarem almas?*

*Vida tem nome,
tem classificação,
tem exigências pra existir,
tem composição básica.*

*Tem lugar na poesia,
na filosofia.*

*Tem imitações tecnológicas
às vezes bizarras e sem utilidade alguma,
às vezes fruto de segundos da genialidade humana*

Só não tem definição fechada

causa ou

propósito

assinatura de um autor?

talvez

oriunda do mero acaso?

talvez

sujeita ao esforço criativo,

a paixões,

injustiças,

milagres e

maldições.

sujeita ao talvez

ao sempre e

ao nunca.

Vida que vivo

que me inspira e

intriga.

Vida que segue

que se duplica

que ramifica

*morre e
volta à vida
vida que se encerra em mim
que se resume em uma célula
que resplandece no tamanho do universo
e baila
nos enchendo ora de vislumbre,
ora de indignação
a vida é bela,
é mistério,
é morte,
é deusa,
é demoníaca
é paz, guerra e amor
é luz, sexo e rasa
profunda, generosa e eterna
frágil, colorida e finita
traduzida no indecifrável
reflexo do tudo, do nada e
do contraditório
estrada, sabor e som
cena mais linda e mais horrenda que
a mente é capaz de armazenar
rede bioquímica, neuronal
rede de pesca, de balanço
rede que rende e
que se rende
e eu como parte de ti
me rendo também*

Priscila Santos
28 de março de 2014

1. INTRODUÇÃO

E a vida, e a vida o que é? Diga lá meu irmão...

(Gonzaguinha, 1982)

1.1. Da trajetória à questão de pesquisa

Segundos antes a escrita desse texto introdutório a minha monografia, me veio a mente a palavra *resgate*. Creio que esse trabalho será fruto exatamente disso. Um resgate aos motivos pelos quais escolhi o curso de Ciências Biológicas, mais precisamente os motivos pelos quais me apaixonei pelo tema *vida*.

Acredito que sempre ou desde muito nova gosto de animais. Não fui criada em fazendas, sítios. Nasci e passei a maior parte da minha vida em apartamento. Quando digo animais, minhas referências mais marcantes são cães e gatos. Não sei ao certo em que momento me dei conta de que esses seres têm algo em comum com as árvores que vejo pela janela do meu quarto ou com as bactérias das quais minha mãe sempre tentou me proteger a todo custo com uma série de remédios. Fato é, que esse encanto inicial me levou a planejar o salvamento de todos os animais do mundo e para isso meu plano era cursar Medicina Veterinária.

No ensino médio, depois de algumas experiências, vi que não seria possível realizar esse sonho, ao menos não em escala mundial... também percebi que eu possuía afinidade por outro saber, intitulado Biologia, o qual a princípio pareceu-me ser a área de conhecimento que me faria entender o que é essa essência por trás de tudo o que é vivo de forma linda e encantadora assim como eu via quando criança. Diante do meu interesse e dedicação à disciplina, tive muito incentivo por parte dos respectivos professores e percebi que eu gostava de ajudar meus colegas a entender aquele mundo que a meu ver era maior que o da Veterinária e mais intrigante. Então decidi seguir carreira no magistério, na licenciatura em Ciências Biológicas. Um adendo: minha paixão pelos animais não mudou, apenas ampliou seus horizontes.

Entrei para a graduação em Biologia acreditando que encontraria estudantes, professores, funcionários, enfim, todas as pessoas ligadas de alguma forma ao curso totalmente apaixonadas pela vida e por todas as formas de materialização do seu significado. Afinal não é isso que a Biologia estuda? Infelizmente não foi bem assim. O que encontrei foi

um conhecimento fragmentado, mas tão fragmentado que diante do todo eu me perdi e não consegui mais encontrar identificação (MONTEIRO, 2013).

Ao longo da graduação travei verdadeira guerra pra tentar me inserir em alguma dessas caixinhas. Vi a maioria dos meus colegas se engajando em alguma coisa e nada me despertava interesse. Nada se aproximava daquilo que achei que a Biologia fosse. Pensei em mudar de curso, sair da faculdade e trabalhar em qualquer coisa para não perder tempo já que a angústia da indecisão estava me roubando tempo e com tempo me refiro a períodos acadêmicos. Foi então que conheci o grupo de ativismo e direitos animais da UFRRJ – Katumbaia¹ – no qual passei um tempo conhecendo e debatendo sobre a temática que anos atrás me despertou interesse pela vida.

Novamente tenho meu olhar voltado aos animais. Mas dessa vez de uma forma menos imatura, com um teor acadêmico. Foi o Katumbaia quem resgatou em mim o encanto pela vida que a graduação em Ciências Biológicas havia apagado. Através do grupo, pude descobrir que existe toda uma produção em nível científico sobre os animais e aspectos que envolvem seu comportamento, suas relações conosco e com os demais seres, seus aspectos jurídicos e filosóficos dentre outros. Infelizmente, a timidez impediu-me de atuar enquanto ativista e defender melhor os ideais do grupo. Além disso, a pressão por participar de um grupo de pesquisa de renome acabou me levando a sair do Katumbaia e tentar um estágio na Embrapa Agrobiologia – onde fui aprovada na seleção de novos bolsistas de iniciação científica para o Laboratório de Ecologia Microbiana. A experiência durou apenas 3 semanas, mas foi o suficiente para eu perceber que o mundo no qual as pessoas respiram, dormem e acordam em prol de um projeto de pesquisa não é compatível comigo. Em razão de um problema de saúde da minha mãe e por essa incompatibilidade saí da Embrapa.

Eu tive alguns problemas de ordem emocional no ano seguinte a minha saída da Embrapa e meu melhor apoio foi a música e a poesia. Mesmo em meio a oscilações oriundas da minha trajetória acadêmica, possuo ligação com o coral da UFRRJ desde meu primeiro período de faculdade. Cantar me ajudou a externar sentimentos e trabalhar minha timidez. Junto a isso, comecei a escrever poesias e participar de concursos literários o que culminou num verdadeiro processo de autopsicanálise que me ajuda até hoje. Essas atividades, digamos de cunho emocional, serviram também para o resgate do meu encanto pela vida, por estudar a vida. Através dessas emoções pude voltar ao que me levou a estar aqui. O desejo de entender

¹ Grupo Organizado de Extensão em Direitos animais da UFRRJ e Seropédica composto por ativistas individuais criado oficialmente em 26 de março de 2009, em atividade até hoje.

e ajudar a compreender o tema vida retornou e levou-me a entrar para o PIBID², projeto que possibilitou o reencontro da Priscila de hoje com a Priscila de 5 anos atrás, início da graduação.

É nesse processo de resgate que me proponho a escrever sobre o que dizem as grandes referências atuais no campo da Biologia sobre seu principal objeto de estudo – a vida – e, também, o que pensam crianças acerca do mesmo assunto. Como ambos, dentro de seus saberes, conceituam a vida num sentido biológico sob a ótica acadêmica e sob a ótica próxima do senso comum, respectivamente. Para essa comparação (sem tomar qualquer parâmetro de quem estaria certo/ errado ou mais certo) quero focar em crianças que estejam cursando o sexto ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal as quais estão, a priori, menos influenciadas pelo conhecimento científico escolarizado. Para obter a concepção de vida que os estudantes trazem, utilizei a metodologia de desenhos³ livres, os quais foram feitos após um momento introdutório em uma conversa informal da minha apresentação pessoal e esclarecimento do que eu pretendia pesquisar e o porquê. Considerei importante fazer uso de um pequeno questionário - o qual segue no anexo 1 - que me auxiliou a capturar o conceito, também solicitei que os alunos expressassem por meio da escrita e da fala o que seria vida e quais os possíveis exemplos dentro daquilo que eles sabem e conseguem externar. Ou seja, acredito que essas crianças possam fornecer um pensamento mais próximo ao que eu tinha quando me apaixonei pela vida. Não da vida enquanto célula, metabolismo, classificações, morfologias, etc. Mas da vida pura e simplesmente enquanto essência de tudo isso.

1.2 Objetivos

1.2.1 Gerais

Realizar um breve levantamento das principais propostas de definição para o conceito de vida defendidas pela Biologia teórica.

Analisar como alunos do sexto ano do ensino fundamental conceituam vida.

² Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

³ Alguns desenhos foram reforçados a caneta preta para uma melhor digitalização

1.2.2 Específicos

Apresentar um histórico sobre a discussão em torno da temática da vida.

Apontar as respostas já estabelecidas por teóricos da filosofia das Ciências Biológicas para a questão do que seria vida.

Verificar se existe um paralelo entre tais definições e o que esses estudantes aprenderam na escola ou fora dela.

Apresentar definições alternativas propostas pelos estudantes do ensino fundamental.

1. 3. Revisão de Literatura

1.3.1 Vida: Analisando Etimologicamente

A título introdutório e de curiosidade, vejamos o que nos diz o dicionário sobre o conceito de vida e analisemos em seguida alguns dos significados propostos:

Significado de Vida

- 1 O período de tempo que decorre desde o nascimento até à morte dos seres.
- 2 Modo de viver.
- 3 Comportamento.
- 4 Alimentação e necessidade da vida.
- 5 Ocupação, profissão, carreira.
- 6 Princípio de existência, de força, de entusiasmo, de atividade (diz-se das pessoas e das coisas).
- 7 Fundamento, essência; causa, origem.
- 8 Biografia.
- 9 passar a vida: Usa-se seguido da preposição a e infinitivo, de gerúndio ou de preposição e sintagma nominal, para indicar continuidade da acção.
- 10 vida civil: os direitos civis.
- 11 vida eterna: vida futura, a outra vida, a existência espiritual depois da morte.
- 12 A bem-aventurança, a glória eterna. "

(fonte: <https://dicionariodoaurelio.com/vida>. Acesso em 12 de out. 2015)

Após vermos as definições expressas pela língua portuguesa e registradas nos dicionários, proponho analisar as definições propostas de forma simples e relacioná-las ao contexto da pesquisa. Sendo assim, temos:

A primeira definição que analisarei é a que afirma que a vida é o “período de tempo entre o nascimento e a morte dos seres”. Proponho uma reflexão sobre o conceito de *nascimento* e para isso precisamos pensar sobre quando exatamente a vida começa? Essa é uma reflexão que requer um pouco mais de aprofundamento e também uma discussão sobre quais seres estamos falando. Dedicaremos uma sessão para responder essa questão sobre nascimento abordando a discussão sobre quando a vida se origina. Aprofundando um pouco mais a reflexão, cabe pensar no conceito de ser vivo. De uma forma simples ao questionarmos o que são seres vivos, provavelmente encontraríamos como resposta que seres vivos são seres que possuem vida. Deparamo-nos, novamente com a definição de vida e com a questão central dessa pesquisa.

Mas então a vida seria o que exatamente? Penso que a questão da vida é uma questão cíclica e relativa, contudo continuando a analisar as definições mais cotidianas, encontramos a vida como “modo de viver”, comportamento. Acredito que esse significado seja semelhante ao atribuído no número dois. Vejamos o significado quatro:

Outra definição de vida se refere a mesma como “alimentação e necessidade de vida”. Essa definição se assemelha um pouco à definição baseada nas características orgânicas necessárias à manutenção do vivo, tão características das aulas de Biologia na educação básica. Olhando para livros didáticos de Biologia do ensino médio, podemos observar que a maioria quando se refere ao conceito vida, o faz de modo a listar uma série de propriedades inerentes ao vivo e não há apresentação de uma definição da vida propriamente dita. (FERRARO, 2010 *apud* MONTEIRO et. al 2015) Segundo o que propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (1999) e o Programa Nacional do Livro Didático, o ensino de Biologia deveria ser um conhecimento preocupado com a realização de construções, contextualizações com outros saberes ao invés da simples memorização de conceitos e conteúdos. Vemos a ideia básica que esses documentos sugerem em:

Um tema central para a construção de uma visão de mundo é a percepção da dinâmica complexidade da vida pelos alunos, a compreensão de que a vida é fruto de permanentes interações simultâneas entre muitos elementos, e de que as teorias em Biologia, como nas demais ciências, se constituem em modelos explicativos, construídos em determinados contextos sociais e culturais. (PCNEM, 1999, p 15)

Quando se listam características atribuídas aos seres vivos ao invés de incitar os estudantes ao debate do porquê existe essa discussão, se ela é importante, no que ela pode influenciar, dentre outros debates igualmente importantes que podem decorrer disso, estamos

de certa forma alimentando esse ensino mecanizado que visa a memorização ao invés de um aprendizado efetivo, além de ocorrer uma limitação frente a uma temática que tem potencial para inspirar uma discussão rica e ampla. (MONTEIRO et al. 2015).

Um livro didático de ciências do sexto ano adotado por uma turma na qual estive realizando uma atividade com o PIBID traz abordagens sobre elementos como o ar, a água, o solo suas características e relações com o vivo. São tratados também outros conteúdos pertinentes ao vivo como, por exemplo, seu local de ocorrência no universo: o planeta Terra, daí fala-se tanto dos aspectos próprios da Terra quanto das características dela em relação aos outros corpos celestes e também se contempla os diferentes espaços no nosso planeta nos quais a vida existe – os biomas. A unidade que trata mais especificamente da vida o faz sob o olhar da ecologia. Nessa sessão fala-se do vivo e de suas relações com outros seres vivos e com o ambiente, fala-se da questão alimentar (obtenção e relações alimentares entre os organismos) e da questão evolutiva (diferentes adaptações dos seres vivos a diferentes ambientes). Ao longo do texto da unidade referente, quando se fala em ser vivo, há relação desse termo aos termos ecossistema, ambiente, relações, hábitat, alimento, relações alimentares e adaptações. Dessa forma, dentro desse contexto, há definições indiretas do vivo como:

Os ecossistemas são formados por componentes vivos e componentes não vivos. Estes últimos também são chamados de fatores ambientais ou fatores físicos e químicos.

Os componentes vivos são todos os organismos que vivem no ecossistema. Os fatores ambientais podem ser o solo, a água, o ar, a luminosidade, a temperatura, entre outros. (SHIMABUKURO, V. 2010, p. 89)

Não existe portanto uma preocupação em definir claramente o que seria o vivo ou inserir no contexto dessas abordagens um adendo sobre a existência de discussões em torno do vivo. Penso que seria enriquecedor incluir esses debates ainda que de forma breve e simples uma vez que no sexto ano o estudante inicia sua inserção nas aulas de ciências sob o domínio de um professor formado especificamente a esse fim.

Mais adiante ao longo desse texto me ateei a essa definição por crer que ela é muito simplória diante da complexidade que acredito que meu objeto de estudo possua. Seguindo com a nossa pequena análise do dicionário, observemos:

Vemos que essa definição trabalhada cotidianamente na educação básica tem inúmeros pontos semelhantes às definições e conceitos trabalhados no ensino superior, em especial nas Ciências Biológicas, que não coincidentemente é a área de conhecimento que tem por finalidade estudar a vida, embora o faça de forma bem diluída e um tanto quanto desfocada ao

longo das disciplinas o que torna a abordagem dispersa e subjetiva mesmo destrinchando vários aspectos do vivo em diferentes disciplinas.

Analisando de forma simples e com base na minha formação em Ciências Biológicas (modalidade licenciatura pela UFRRJ), os conteúdos do curso de Biologia que tratam especificamente dos seres vivos nas disciplinas da matriz obrigatória do meu currículo (ano de 2009), temos que ao longo da graduação em Ciências Biológicas, discute-se a unidade fundamental do vivo – a célula – na disciplina de Biologia Celular. Trata-se seus aspectos químicos na disciplina de Bioquímica para áreas agrárias, seus aspectos genéticos e de transmissão de informações na disciplina de Genética molecular e Genética geral, seus aspectos genuinamente físicos na disciplina de Biofísica. Fala-se sobre como caracteriza a união dessas unidades de modo a formar tecidos na disciplina de Histologia Animal. Aborda-se também sobre a união de tecidos semelhantes na formação de órgãos e no agrupamento destes funcionalmente parecidos em sistemas na composição de um organismo, mais precisamente um organismo humano, na disciplina de Biologia Humana e na disciplina de Anatomia Animal. Sobre outros seres como os vegetais, são dedicadas seis disciplinas (Morfologia Interna de Fanerógamas, Sistemática de Fanerógamas, Biologia e taxonomia de criptógamas I e Biologia e taxonomia de criptógamas II, Anatomia vegetal e Fisiologia Vegetal). A exceção da espécie humana, as disciplinas relacionadas aos demais animais- tanto invertebrados quanto vertebrados – são cinco: Zoologia de Invertebrados I, Zoologia de Invertebrados II, Zoologia de Invertebrados III, Entomologia Geral e Introdução aos estudos dos cordados. Outros reinos como o Protista, Monera e Fungi são contemplados pela disciplina de Microbiologia geral. Ressalto aqui que essa disciplina também trata dos vírus. Os diferentes ambientes que os seres vivos ocupam na nossa superfície terrestre e as maneiras pelas quais se dá essa existência é discutida na disciplina de Biogeografia. O modo pelo qual os seres vivos se transformam ao longo do tempo é tratada na disciplina de Evolução e o modo como eles se relacionam dentro desse processo de evolução é tratado na disciplina de Sistemática filogenética, o modo pelo qual se relacionam entre si e com o meio é falada na disciplina de Ecologia geral e por fim, a história do vivo e do palco de seu surgimento – a Terra – ocorre na disciplina de Paleontologia Básica. Sobre a caracterização dos processos de sua formação há a disciplina de Embriologia.

Expondo essa organização numa tabela segundo categorias pensadas por mim apenas a título de dar sentido a tal organização, temos:

Tabela 5 Disciplinas que abordam os seres vivos

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO DO VIVO	Biologia Celular	Histologia Animal	Biologia Humana	Anatomia Animal	
REINO VEGETAL	Biologia e Taxonomia de criptógamas II	Anatomia Vegetal	Morfologia externa de Fanerógamas	Fisiologia Vegetal	Sistemática de Fanerógamas
REINO ANIMAL	Zoologia de Invertebrados I	Zoologia de Invertebrados II	Zoologia de Invertebrados III	Entomologia Geral	Introdução aos estudos dos cordados
REINO PROTISTA, MONERA E FUNGI (VÍRUS *)	Microbiologia Geral	Biologia e Taxonomia de criptógamas I			
CARACTERÍSTICAS DOS MEIOS HABITADOS PELO VIVO, RELAÇÕES DESTES COM SERES VIVOS E DESTES COM OUTROS SERES	Biogeografia	Ecologia Geral			
TRANSFORMAÇÕES DO VIVO, RELAÇÕES AO LONGO DESSAS TRANSFORMAÇÕES E HISTÓRIA E FORMAÇÃO DO VIVO	Evolução	Sistemática Filogenética	Paleontologia Básica	Embriologia	
ASPECTOS FÍSICOS, QUÍMICOS E GENÉTICOS	Biofísica	Bioquímica	Genética molecular	Genética geral	

Quando ingressei no curso de Ciências Biológicas pensei contemplar todas as explicações possíveis para o conceito de vida e assim, ao término do mesmo, ter em mente respostas precisas para a questão do vivo. Ao refletir sobre minha trajetória ao longo da graduação percebi que ironicamente essa expectativa não foi correspondida. Embora o termo *Biologia* signifique estudo do vivo, a meu ver, o curso desvendou a questão da vida de forma sutil e em alguns momentos, este que deveria ser o foco, foi um tanto quanto esquecido. Penso que tão importante quanto as disciplinas pertinentes à matriz obrigatória, base do curso,

seria igualmente preciso disciplinas que trouxesse a tona essa discussão bem como a necessidade da existência do debate do tema a nossa formação.

Prosseguindo com a análise da etimologia da palavra vida, vejamos o significado proposto pelo item sete:

Vida enquanto fundamento, essência, causa, origem. Acredito que essa definição pode se dividir em quatro seguidas das respectivas justificativas. Irei escolher *essência* e farei uma breve passagem pelas teorias relacionadas à *origem* posteriormente. Mas retomando, *essência* porque acredito que a vida seja algo que todos os seus representantes (*os seres vivos*) tem em comum. Uma espécie de princípio presente em todos nós independente de nossa classificação e grau de parentesco. Princípio esse que, apesar de poder ser descrito a partir da análise de um único exemplar vivo, sua descrição geral pode ser aplicada aos demais seres ditos vivos.

Sendo assim, a seguir apresentarei discussões propostas para o conceito de vida sob a ótica da definição.

1.3.2 Questão Da Vida: Uma Questão Histórica

Corrêa et al. (2008) colocam que o conceito de vida tem sido preocupação de cientistas de diferentes épocas e que ele já esteve associado a várias abordagens como o vitalismo e o organicismo. O significado da vida só passou a ser buscado a partir do século XIX devido ao surgimento da Biologia enquanto ciência. Apesar disso, anteriormente já existiam divagações em torno do tema por filósofos como Aristóteles e teólogos como Tomás de Aquino. Em meados do século XX, passa-se a entender que o vivo era constituído dos mesmos materiais que o não vivo e que portanto não havia uma substância especial e exclusiva da vida, sendo assim, Mayr (1998) defende que a vida seria um processo e o vivo um produto desse processo:

Tentativas para definir a “vida” foram feitas com frequência. Tais esforços são simplesmente fúteis, pois hoje está perfeitamente claro que não há substância especial, objeto, ou uma força que possam ser identificados com a vida. Contudo os processos da vida podem ser definidos. Não há dúvida que os organismos vivos possuem certos atributos que não se encontram da mesma maneira, nos objetos inanimados. (MAYR, 1998, p. 71 *apud* CORRÊA et. al., 2008, p.3).

No geral, temos que as definições de vida se dão por meio de listas de propriedades inerentes ao vivo as quais buscam unificar todos os seres vivos tanto os que existem hoje,

quanto os que já foram extintos e os que possivelmente possam vir ainda a existir. Entretanto essas propriedades não são satisfatórias, pois inevitavelmente surgem exceções. Contudo, independente das dificuldades ou do ceticismo nesse tipo de discussão, a questão da vida tem sido contemplada por uma área da Biologia conhecida como Biologia teórica. E esses esforços em desvendar a questão *o que é vida?* Tem resultados consideráveis os quais podem contribuir para unificar as áreas da Biologia e promover melhorias no ensino de Ciências no sentido de tornar esse conhecimento menos fragmentado. (CORRÊA et al. 2008)

Aristóteles teria sido o primeiro filósofo a apresentar ideias sobre o significado de vida. Ele teria trazido o pressuposto de que os seres seriam constituídos de matéria e de forma, onde a matéria seria o potencial da vida e a forma seria o corpo em ação podendo a matéria existir na ausência da forma. Mais tarde Tomas de Aquino se apropria das ideias de Aristóteles divinizando-as afirmando que a vida só seria possível graças a existência de uma força externa e discordando de Aristóteles ao conceber uma independência do corpo em relação à alma. Já na era moderna, o fenômeno vital passou a ser entendido sob diversas correntes filosóficas como o vitalismo, o organicismo e o mecanicismo sobre os quais explicarei a seguir. (*ibid*)

O vitalismo defende a ideia da existência da força vital postulada por Tomás de Aquino. Essa força seria diferente da energia estudada pelas ciências naturais, ela seria uma energia específica. Uma energia própria da vida. Tal força seria o elemento que distinguiria o vivo do não vivo, isto é, a alma. O organicismo defende que o organismo apresentaria propriedades relacionadas ao todo e que estas decorreriam da interação característica de suas partes constituintes, o mundo seria um organismo vivo orientado para determinado fim. Já o mecanicismo apresenta a natureza como algo submetido a leis precisas onde as criaturas vivas poderiam ser entendidas como máquinas. A essa ideia do mecanicismo surgem críticas como as do biólogo darwinista Ernst Heinrich Haeckel que colocou a alma não como transcendente e espiritualizado, mas como fruto de um processo evolutivo lento e progressivo com origem nos animais vertebrados inferiores. Contrário as essas duas últimas vertentes apresentadas, surge Friederich Nietzsche (1844-1900) que o vivo seria resultado de uma luta interna entre suas células, tecidos e órgãos onde uns prevalecem e outros definham. A alma não seria algo indestrutível e a verdade científica deveria tomar o lugar de Deus. (*ibid*).

Do ano de 1930 em diante a ideia do vitalismo perde força total devido à improbabilidade de sua comprovação. Passa-se então a descrever uma série de propriedades presentes nos seres vivos em detrimento de um conceito teórico sobre a vida. (*ibid*). Essa

tendência é muito clara na elucidação de propriedades inerentes ao vivo presente nas ideias de Mayr (2008) sobre o qual falaremos ao longo da discussão.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Ela é a batida de um coração

Ela é uma doce ilusão

(Gonzaguinha, 1982)

2.1. Um Pequeno Adendo Sobre A Pesquisa Com Crianças

Em razão do fato de eu ter escolhido realizar uma parte desse trabalho a partir da análise de questionários e desenhos de alunos matriculados no 6º ano do ensino fundamental, é cabível fazer algumas considerações a respeito do que alguns trabalhos dizem sobre a pesquisa com crianças.

De acordo com Rodrigues et al. (2014) as crianças são consideradas como “*informantes competentes em processos de investigação científica*” (p.1) e existe todo um respaldo para a validação do uso de suas opiniões, sejam elas orais ou escritas ou desenhadas como instrumento de pesquisa e análise. As crianças são perfeitamente capazes de “*estabelecer relações e levantar hipóteses explicativas, bem como de se comunicar, de argumentar, de pensar e refletir*” (p.4) e com isso produzir conhecimento (*ibid*). Os autores ainda apontam que esse protagonismo infantil nas pesquisas brasileiras tem sido atualmente significativo principalmente no palco do movimento da sociologia da infância.

Há relatos de experiências com desenhos infantis regidos pela preocupação em não haver qualquer tipo de direcionamento que prejudique a representação mais próxima possível da real opinião da criança (*ibid*). Pois segundo afirma Wallon (1995) *apud* Rodrigues et al. (2014): “*É muito difícil observar a criança sem lhe emprestar alguma coisa dos nossos sentimentos ou de nossas intenções*”. (p.12) Sendo assim, é necessário todo um cuidado para registrar o pensamento livre de qualquer influência do pesquisador para que a criança registre aquilo que ela quer e não aquilo que ela julga que a pesquisa deseja como resposta (*ibid*). Além disso, essa preocupação em atentar para a contribuição infantil na pesquisa, não se justifica por considerar o conhecimento infantil como algo puro e inovador, mas por achar necessário compreender a singularidade que envolve esses sujeitos (*ibid*) e por elas terem muito o que dizer principalmente quanto a questões que lhes afetam cotidianamente (*ibid*).

2.2. O Conceito De Vida Na Expressão Da Criança

A criança escolhida como enfoque dessa pesquisa será representada por estudantes do sexto ano do ensino fundamental. Sendo assim, algumas observações acerca do contexto da mesma são importantes. Temos em Corrêa et al. (2009) que a disciplina de Ciências ao longo do ensino fundamental se preocupa significativamente com conceitos biológicos. No entanto, sendo Biologia a ciência que estuda a vida, não há uma definição clara de tal objeto de estudo, existe uma dificuldade em elucidar seu conceito, pois a vida não é algo delimitável. Além disso, ainda de acordo com esses autores, a maioria das pesquisas com crianças sobre o conceito de vida se preocuparam em identificar propriedades dos seres vivos e não, a definição destes propriamente dita. Entretanto, infere-se ser possível observar uma diversidade considerável nas respostas dessas crianças sobre o que seria vida por não haver uma discussão aprofundada sobre a temática nos livros didáticos – os quais são considerados como o principal meio de divulgação científica no ambiente escolar - (KAWASAKI e EL-HANI, 2002 *apud* CORRÊA et al. 2009) e, conseqüentemente, também possivelmente ao longo das aulas de ciências.

Piaget (1896-1980), em 1929, realizou um trabalho no qual ele mostrou como crianças em diferentes idades conceituam vida. O referido autor afirma que no primeiro estágio do desenvolvimento cognitivo as crianças atribuiriam características inerentes do vivo a seres inanimados isso ocorreria por volta dos 4 a 6 anos. O segundo estágio, dos 6 aos 8 anos a criança relacionaria vida a movimento. No terceiro estágio, entre 8 e 10 anos a criança ainda atribui vida a movimento, no entanto esse movimento seria espontâneo e próprio. No quarto e último estágio, após os 11 anos, a criança relacionaria vida a animais e plantas. (PIAGET, 1976 *apud* CORRÊA et al., 2009). Sendo assim, como nossos sujeitos de pesquisa possuem idade maior que 10 anos, espera-se que eles se encaixem nesse último estágio mas não necessariamente nessa perspectiva do que seria ser vivo uma vez que existiram trabalhos posteriores a Piaget os quais questionaram os critérios de percepção estabelecidos por ele, a seqüência dos estágios além de outras considerações.

Baseados nos trabalhos de Piaget, outros autores realizaram estudos relacionando o conceito de vida e as concepções de crianças. Estes trabalhos acabaram levantando outras discussões ao estudo realizado por Piaget indicando haver: outros critérios para a percepção de vida além do “movimento” (BERZONSKY, 1974; LUCAS et al, 1979); indagações sobre a seqüência dos estádios de desenvolvimento proposta para o conceito de vida (BERZONSKY, 1974); questionamento quanto à existência de uma tendência ao animismo na criança (DOLGIN e BEHEND, 1984); discussão da validade das estratégias elaboradas no entendimento dos critérios que fazem a criança atribuir vida a um objeto inanimado (KLINGENSMITH, 1953; LUCAS et al, 1979; RICHARDS e SIEGLER, 1984) (CORRÊA et al. 2009.p3)

Além disso, a escolaridade da criança em questão também influenciará fortemente na definição estabelecida pelas mesmas, como afirma Freitas (1989) *apud* Corrêa et al. (2009) contraria Piaget afirmando através de seus trabalhos que o caráter animista nas primeiras concepções infantis não seria um traço genético, mas uma forma de reconhecer o mundo. A criança estabeleceria tentativas de diferenciar o animado do inanimado desde os primeiros meses de vida. Freitas mostrou a partir dos seus dados que crianças de 7 a 13 anos atribuiriam aos seres vivos as propriedades clássicas (nascem, crescem, respiram, se alimentam, se reproduzem e morrem) e a maioria delas estabeleceu distinções claras entre o vivo e o não vivo.

2.3. O Desenhar Infantil

O presente trabalho não visa analisar os desenhos sob os aspectos psicológicos, no entanto, considero importante perpassar pelas ideias que existem em trabalhos e autores relacionados à área, pois acredito que elas possam contribuir no nosso entendimento sobre o porquê da escolha em estudar desenhos e considerá-los como possíveis relevadores do pensar infantil.

Segundo Derdyk (1989) *apud* Dominguez e Trivelato (2005) o desenho infantil, além de ser uma atividade lúdica, é também uma forma de linguagem muito utilizada pelas crianças.

Os desenhos infantis “*constituem material profícuo para o estudo do processo de significação sobre seres vivos, uma vez que expressam o pensamento das crianças*”. (CHAVES, 2009.p.2) Ou seja, são importantes aliados da escrita e da fala na construção das respostas à questão básica dessa pesquisa: *o que é vida?* Além disso, também pelo fato de que o desenho representa um campo de estudo de diversos pesquisadores da área da pedagogia, da psicologia, arte e educação, dentre outras áreas, o qual pode ser intitulado como “estética do grafismo infantil” e conceituado enquanto “*o estudo das condições de produção e efeitos da criação gráfico-plástica infantil*” (IMPAGLIAZZO, 2005 p.2). Esse campo considera o desenho como um importante sistema de representação de algo, indo portanto, além de uma mera atividade criadora da criança. ((IMPAGLIAZZO, 2005).

Vygotsky, pontua em sua teoria que “*a figuração reflete o conhecimento da criança e seu conhecimento, refletido no desenho, é o da sua [da criança] realidade conceituada, constituída pelo significado da palavra.*” ((IMPAGLIAZZO, 2005.p.3) Com base nisso, considerarei nessa pesquisa o desenho como o elemento central de análise por ser mais fiel ao

que o estudante tem em mente ao ser indagado a respeito do que seria vida em relação a somente uma descrição por escrito ou verbalizada no exercício da elaboração de um conceito

Como afirma Santa-Roza (2003) *apud* Dominguez e Trivelato (2005), as crianças pensam ludicamente, portanto, solicitar que elas expressem por meio de desenhos o que seria vida pode ser muito útil além de relevar o que elas pensam de fato. De igual modo, o ato de desenhar pode vir a representar uma maior diversidade de respostas do que somente a escrita porque segundo Dominguez e Trivelato (2005) *“uma mesma palavra pode desencadear imagens mentais distintas em diferentes pessoas”*,(p.2) além de ser um processo de ressignificação de um determinado conhecimento.

Pereira (2006) aponta-nos que existe um ponto em comum entre os teóricos estudiosos do desenho infantil: a criança desenha mais o que sabe do que o que vê. Entretanto, observando desenhos infantis podemos constatar que nem toda representação tem um sentido óbvio ou necessariamente possui um sentido. No entanto, podemos inferir que o desenho é um importante aliado no processo de aprendizagem. Ele está presente nas atividades das crianças de maneira a caracterizar o desenvolvimento de sua cognição e conseqüentemente a evolução da forma pela qual elas atribuem significados ao que elas observam, pensam, a maneira pela qual percebem o mundo ao seu redor e também a maneira pela qual se expressam.

Segundo Piaget (1973) *apud* Pereira (2006), a medida em que a criança se desenvolve, o seu desenhar evolui. Sendo assim, ele nos diz que, inicialmente, a criança é caracterizada por um período chamado senso motor no qual predomina as relações com os objetos. Esse período tem duração até os dezoito meses de vida aproximadamente. Após essa etapa há a etapa pré operacional ou simbólica na qual existe a capacidade de representação através de diferentes meios como os da linguagem verbal, da imitação e do desenho. No período posterior, por volta dos sete anos, é denominado operatório e a criança já é capaz de realizar a transformação exclusivamente mental do objeto para o papel. A adolescência se caracterizaria pelo período formal no qual o desenho teria como característica principal denotar abstração.

Vygotsky (1988) *apud* Pereira (2006) faz outras colocações diferentes de Piaget. Ele defende que o desenho é a passagem do gesto à imagem no sentido de fazer parte do processo de evolução do domínio da criança sobre suas atividades motoras. Sendo assim, Vygostky postula que o desenho e o brincar seriam os precursores da escrita. E que a criança atribui um sentido a determinado objeto, o representa sob a forma de desenho e este se torna a materialização do conceito que ela apresenta na sua imagem mental sobre aquele determinado

objeto. No entanto, esse exercício não está a salvo de abstrações e que a linguagem verbal serve de apoio à atividade gráfica nesse processo de significação.

Outros autores desse campo segundo como Read (1977) elucida que o desenho seria a representação física do elo entre a imaginação e a percepção da criança. Lowenfeld (1977) afirma que o desenho é útil a criança tanto como uma maneira de autoexpressão quanto uma ferramenta que possibilita o desenvolvimento da sua capacidade criativa. Derdyk (1989) nos diz que o desenho traz a tona o mundo interior e confronta imaginação, desejo de estabelecer significados e a memória infantil sobre os objetos que observa e ou pensa. A autora afirma que:

o desenhar envolve diferentes operações mentais, selecionar e relacionar estímulos, simbolizar e representar, favorecendo a formação de conceitos.” Aqui está a premissa que nos interessa: o desenho como ferramenta na elaboração de um conceito. “... ao desenhar, a criança está inter-relacionando seu conhecimento objetivo e seu conhecimento imaginativo. (PILLAR, 1996 *apud* PEREIRA, 2006 p.4 e 5).

Moreira (1997) *apud* Pereira (2006) nos chama atenção para o respeito ao registro gráfico da criança, isto é, para não estabelecermos uma forma certa ou uma forma errada de desenhar, tendo em vista que o desenhar é intrínseco ao processo do desenvolvimento humano.

Ainda como defende Ferreira (1998) *apud* Pereira (2006) a análise do desenho esteja sujeita ao crivo dos olhos de quem o interpreta, é necessário nos atentar também para as características de quem desenha – a criança. Ater para o fato de que ela encara aquele momento com espontaneidade e da espontaneidade tudo é possível, não há pré determinações. Como nos trazem Renso et al. (1997) *apud* Pereira (2006) para uma boa compreensão e interpretação do desenho infantil é fundamental acompanhar o processo da produção de tal atividade. Em outras palavras temos:

A análise dos processos permite focalizar a atenção na construção do traçado gráfico, ao momento criativo no qual o adulto está no espaço da criança, aos momentos significativos que levaram aquele produto e às motivações que induzem a desenhar aquelas formas específicas preferencialmente a outras. (RENZO et al., 1997 *apud* PEREIRA, 2006 p.57)

Pereira (2006) atribui ao desenho a função de constituir uma linguagem, nesse caso a linguagem infantil por meio da qual a criança atribui significados. No entanto, o desenho se distinguiria da linguagem escrita por exemplo, por ser passível de uma compreensão mais

generalizada e imediata. Não é limitado à compreensão de determinado idioma como ocorre com a escrita, por exemplo. Além de ser relativamente uma expressão mais livre e propiciar uma forma mais primária de relação entre o objeto e sua representação. Pois como destaque abaixo, a formação da imagem mental é anterior a verbalização da mesma e o desenho ostentaria o título de linguagem universal.

Fornecendo as imagens para nossa imaginação, o espaço se torna mediador entre a experiência e a expressão. Só podemos mesmo pensar e imaginar mediante imagens de espaço.

(...)

...é preciso recorrer a imagens do espaço a fim de tomar conhecimento de algo e comunicá-lo a outros. (OSTROWER, 1995 p. 173 *apud* PEREIRA 2006 p.18)

2.4 Os sujeitos da pesquisa

A pesquisa de campo do presente trabalho foi realizada com estudantes do sexto ano de duas turmas do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de Seropédica (RJ). A fim de levantar as concepções de vida pensadas pelos mesmos foi utilizado um questionário o qual segue em anexo (ANEXO I). As questões presentes na referida atividade serviram tanto para traçar o perfil das turmas quanto como um ponto de partida para a segunda parte proposta: a confecção de um desenho o qual pudesse representar o conceito de vida imaginado/construído por cada um.

Para uma breve descrição da escola, consultei o Projeto Político-Pedagógico (PPP) o qual foi atualizado no ano de 2015 apresentando a seguinte perspectiva estratégica geral: “Escola e Sustentabilidade: um caminho indispensável a cidadania” (Centro de Atenção Integral à Criança, 2015, p.1). Para uma breve caracterização da professora responsável pelas turmas usei como apoio conversas informais que tivemos ao longo das minhas visitas à escola.

2.4.1 A escola

O local da pesquisa foi uma escola pública de ensino integral a qual é fruto de uma parceria entre a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e a Prefeitura Municipal de Seropédica. O prédio diferenciado, estruturado com base na tecnologia das fábricas de argamassa armada, foi inaugurado em 1993, inicialmente, com 212 crianças. A escola está situada no município de Seropédica, estado do Rio de Janeiro, às margens da

Rodovia Luiz Henrique Rezende Novaes (BR 465). Seu Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no ano de 2013 é 5,6, considerado acima da média e próximo ao IDEB de 6,0 estabelecido como meta para o ano de 2022 pelo Plano de Desenvolvimento da Educação. (MEC, 2011)

Atualmente a escola atende a 534 alunos, os quais ingressam na unidade de forma mista: 50% por meio de sorteio público e 50% por meio de edital de matrícula da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esporte (SMECE), o que contempla o ensino fundamental do 1º ao 9º ano e também o Ensino de Jovens e Adultos (EJA).

A unidade dispõe de uma área de 15.000 m² sendo 5.590 m² de área construída interligada por corredores compridos e largos. São dois andares, sendo o térreo composto pelo bloco administrativo o qual é caracterizado por:

Seis salas de apoio aos serviços da direção, técnico-pedagógicas; uma secretaria, uma sala para reuniões, um refeitório, uma área de serviço e vestiário dos funcionários, dois sanitários para alunos, uma biblioteca com aproximadamente 6.000 exemplares, uma sala para leitura, uma para multimeios, um auditório; um camarim, dois sanitários, uma sala de artes, uma sala de informática, um núcleo de apoio a família com três salas para atividades diversificadas, um berçário, um espaço de estimulação, sanitário, secretaria, sala de repouso, uma área médica odontológica com uma secretaria e quatro consultórios, uma sala para lactário, um almoxarifado para medicamentos e outro central, duas salas de espera; uma área pré escolar com dez salas de aula, uma biblioteca, um refeitório com área de serviço, um almoxarifado e uma secretaria com antessala, um vestiário para funcionários e uma lavanderia.

O segundo andar é composto por: Doze salas de aula uma de professores com sanitário, um depósito e um arquivo morto. Em área contígua foi construído um ginásio coberto para a prática de esportes, havendo uma área reservada para esporte ao ar livre, um parque recreativo, em área reservada para protege as salas de aula de ruídos típicos desses espaços.

A escola conta com uma equipe gestora e três equipes de apoio (técnico administrativo, administrativo e operacional). Essas são compostas da seguinte maneira:

Equipe gestora – diretor geral, diretor substituto e diretor adjunto, uma assessora pedagógica, uma coordenadora pedagógica, uma pedagoga, um orientador educacional, um coordenador de projetos de alimentação e de nutrição, além de 54 professores.

Equipe de apoio técnico administrativo - técnico em assuntos educacionais, auxiliar de saúde, economista doméstica, técnico administrativo, inspetor, auxiliar de creche.

Equipe de apoio administrativo - secretaria escolar, dois auxiliares administrativos, recepcionista, auxiliar de processos de dados, auxiliar administrativo.

Equipe de apoio operacional: cozinheiros, auxiliares de cozinha, auxiliar de serviços gerais, zeladores, vigias.

O referido espaço escolar recebe bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e de Iniciação Científica de uma escola técnica de ensino médio, além de estagiários supervisionados tanto do curso de formação de professores em nível médio de uma escola pública da rede estadual quanto alunos de cursos de licenciatura do ensino superior.

Além das disciplinas, os estudantes são contemplados por projetos que estimulam a leitura, o combate às drogas, atividades relacionadas ao universo teatral, dentre outras as quais culminam para um dos objetivos da unidade escolar que é possibilitar que seus educandos deem continuidade a sua vida acadêmica no sentido de obter uma formação integral, crítica e feliz.

2.4.2 A professora

Em conversas informais pude conhecer melhor a professora que leciona a disciplina de Ciências para as turmas nas quais desenvolvi a atividade de pesquisa. Ela é formada em Ciências Biológicas na modalidade bacharelado e na modalidade licenciatura por uma universidade pública do Rio de Janeiro. A docente relatou-me que dedica-se ao ensino desde o segundo ano de faculdade, que chegou a trabalhar com pesquisa em laboratório, mas optou pela carreira do magistério por essa oferecer maiores oportunidades de emprego, no entanto, afirmou ter sentido afinidade pelo ofício e permanece no mesmo desde então. Essa trajetória que teve início em salas de aula de pré vestibulares já totaliza 11 anos. Ela também explicou-me que tem preferência por ensinar no ensino médio, onde na opinião dela está a Biologia de verdade, pois no segundo segmento do fundamental as ciências de fato só se fazem presentes no sétimo e no oitavo ano. O sexto ano não possui em seu cronograma de conteúdos tantos assuntos especificamente de ciências e o nono caracterizado pela dualidade física/química dispõe de conteúdos para os quais o curso de ciências biológicas não prepara o professor para ensinar.

2.4.3 As turmas

Meu contato com as turmas de sexto ano se deu de forma gradativa, pois na época da realização da minha pesquisa as escolas municipais de Seropédica se encontravam no contexto de greve. Isso significou a adesão de alguns professores ao movimento e ausência de alguns alunos em razão da redução das aulas. Assim, incluindo a turma teste, apliquei o questionário em quatro dias diferentes.

Vou convencionar por denominar as turmas de sexto ano como turma B e turma C, respectivamente.

Estive na turma B em dois momentos aplicando a atividade do questionário, no primeiro dia de realização do questionário havia 7 alunos, sendo 5 meninos e 2 meninas. Seis alunos possuíam idade entre 10 e 12 anos e apenas um possuía idade entre 13 e 15 anos. No segundo dia de realização da atividade com a turma B, o contingente de alunos foi maior, havia 16 alunos, sendo 11 meninas e 5 meninos. Todos se encaixavam na faixa etária dos 10 aos 12 anos. Assim, analisarei separadamente a turma B de acordo com os dois respectivos dias nos quais apliquei o questionário para os estudantes.

Para realização do questionário estive na turma C apenas uma vez. No dia da atividade compareceram 19 alunos, entretanto, 18 alunos quiseram participar e uma aluna, que havia respondido ao questionário em momento anterior junto a turma B não quis fazê-lo novamente. Destes 18 alunos, 8 eram meninos e 10 eram meninas, 15 possuíam idade entre 10 e 12 anos e apenas 3 apresentavam idade entre 13 e 15 anos.

2.4.4 A apostila

O livro didático adotado pela rede municipal é considerado pela professora como muito simples em nível de conteúdo e por esse motivo ela confeccionou uma apostila de própria autoria como material de apoio as suas aulas. Seu texto é maior em comparação ao do livro didático e é constituído por mais exemplos e mais exercícios de fixação dos assuntos abordados. A apostila em questão contempla as temáticas relacionadas à ecologia. Analisando a presença e a maneira como são referenciados os termos *seres vivos* e *vida*, ao longo do texto eles aparecem relacionados aos seguintes termos:

Ecologia: “Ecologia é o estudo entre os *seres vivos*, o ambiente onde vivem, e as consequências dessa relação”.

População: “Conjunto de *seres vivos* de uma mesma espécie que vive em um mesmo ambiente.”

Ecosistema: “Formado pelas interações dos componentes bióticos e componentes abióticos (‘sem *vida*’) de um ambiente.

Heterótrofos: “Não são capazes de produzir seu próprio alimento. Esses organismos ingerem substâncias orgânicas a partir de outros *seres vivos*.”

Biosfera: “Conjunto de regiões da Terra onde se encontram os *seres vivos*, ou seja, é o conjunto de ecossistemas do planeta.”

E nos seguintes trechos:

..“pois a matéria e a energia de um ecossistema fluem de um *ser vivo* ao outro por meio da nutrição.”

“A cadeia alimentar é a sequência linear de *seres vivos* na qual um *ser vivo* serve de alimento para outro.”

“Bioacumulação é o processo através do qual os *seres vivos* absorvem e retêm compostos que não são biodegradáveis”

“Camuflagem – um *ser vivo* se assemelha a um ser bruto, ou seja, semelhante no aspecto”...

“Hadal: abaixo de 6.000 m, praticamente não há *vida*.

As demais referências ao vivo são feitas por meio de sinônimos como indivíduos, seres, reinos, além de diversos exemplos de espécies tanto através dos respectivos nomes populares quanto através de imagens representativas.

Embora o presente material seja bem mais completo, por apresentar uma quantidade maior de informações referentes ao conteúdo, em comparação ao livro didático, não há inserida em nenhum momento qualquer menção a ser vivo ou a vida enquanto conceito. Uma vez que o cronograma de conteúdos estabelecido para o sexto ano pela Secretaria Municipal de Educação tem como início essa temática da ecologia, seria enriquecedor se a título introdutório aos assuntos que essa área discute, se abordasse o conceito de vida como o algo que engloba toda a matéria que se propõem trabalhar inicialmente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Há quem fale que a vida da gente
É um nada no mundo
É uma gota, é um tempo
Que nem dá um segundo
(Gonzaguinha, 1982)*

3.1 Turma teste

Na data em que apliquei a atividade do questionário e do desenho pela primeira vez, o fiz com alunos do oitavo ano do ensino fundamental. A essa turma me referencio como turma teste por ter sido a primeira turma na qual realizei a atividade de fato e por ser uma turma diferente do meu interesse (sexto ano). No entanto, durante a presente análise a chamarei de turma A. Assim, ao longo dessa experiência pude averiguar se era possível atingir meus objetivos a partir de tal proposta. No entanto, mais do que isso, além de poder constatar que a turma respondeu de forma satisfatória a minha atividade, pois também pude obter um material extremamente rico o qual então decidi por incluir ao longo dessa análise.

A classe em questão caracterizou-se por um número de 16 alunos, o que não representa o número total de estudantes, alguns faltaram. Sendo 12 meninas e 4 meninos. Destes, 15 possuíam idade entre 13 e 15 anos e apenas um idade entre 10 e 12 anos.

A professora chamou-me a atenção para a existência de um aluno com diagnóstico de autismo, o qual, apesar disso, mostrou-se bastante participativo tanto em relação aos demais colegas de classe quanto com a atividade e a aula ocorrida anteriormente a mesma.

Primeiramente, eu me apresentei a eles, expliquei porque eu estava ali e solicitei ajuda dos mesmos convidando-os a participar da pesquisa. No geral, se mostraram favoráveis e bastante solícitos ao meu pedido. A título introdutório perguntei oralmente se gostavam de desenhar e vi que não houve um grande interesse, perguntei se gostavam de ciências e as manifestações foram bem mais significativas. Perguntei também o que eles estavam aprendendo durante as aulas de ciências e me responderam “*sistema respiratório*”, “*sistema digestório*”, “*sistema excretor*”, “*seres vivos*” e “*origem da vida*”. Unindo essas respostas ao esclarecimento do objeto central da minha pesquisa – a vida – perguntei se eles percebiam algo em comum entre os conteúdos que eles citaram. Um aluno então respondeu: “*os seres vivos!*”

Na medida em que eu apresentei o questionário e expliquei como deveriam preenchê-los, não surgiram dúvidas, as perguntas vieram depois ao longo da realização da tarefa e na medida do possível fui respondendo e participando do processo preocupando-me em interferir minimamente. Ao observar algumas respostas e algumas colocações sobre as quais falarei mais adiante, durante o cumprimento da tarefa, senti a necessidade de acrescentar um espaço para que os alunos pudessem conceituar vida, uma vez que essa questão estava apenas na solicitação do desenho. A parte da confecção do desenho gerou uma certa insegurança, alguns alunos se comportaram timidamente afirmando não ter muita habilidade para tal. Eu me preocupei em tranquilizá-los afirmando que me interessava no *porquê* dos desenhos mas no *como* eles seriam realizados.

O questionário (ANEXO I) era composto por 6 questões sendo as duas primeiras referentes à idade e ao sexo, respectivamente. A terceira questão para qual haviam 5 linhas disponíveis para resposta, foi: “*Você gosta de Ciências? () sim () não Por quê?*”

Três alunos responderam não, onze responderam sim, um respondeu *mais ou menos* e um respondeu *um pouco*. Os alunos que responderam não, justificaram da seguinte forma:

Aluno 7A “*Porque é chato pra mim*”.

Aluno 11A “*Porque não é do meu interesse, acaba se tornando enjoado.*”

Aluno 8A “*Porque eu acho que é uma coisa que às vezes me dá sono.*”

Os alunos que responderam sim, representaram a maioria da turma e embasaram suas respostas nas seguintes justificativas:

Aluno 15A “*Porque é uma matéria na qual estudamos outros seres vivos ou não, partes do corpo e isso amplia nosso conhecimento.*”

Aluno 14A “*Porque acho legal*”

Aluno 16A “*Porque compromete o ser humano corpo humano e também informa coisas sobre nossos órgãos.*”⁴

Aluno 6A “*Porque tem vários temas bacanas.*”

Aluno 1A “*Porque consigo entender algumas e também serve de resposta para bastante pergunta.*”

Aluno 3A “*Porque eu vejo documentário na TV.*”

Aluno 5A “*Certas coisas são bem interessantes porém existem algumas que dão vontade de voltar pra casa.*”

⁴ Optei por reproduzir as respostas dos estudantes na mesma forma como eles escreveram na atividade de pesquisa que eu propus.

Aluno 4A “*Eu gosto de ciências porque tem partes interessantes que eu consigo aprender e entender*”

Aluno 13A “*Eu acho legal, acho fácil de entende. Essa matéria tem muitas coisas interessante; Bom, não sei explicar porque que eu gosto, mas eu sempre gostei dessa matéria.*”

Aluno 9A “*Porque eu acho bem interessante a matéria e agente aprende várias coisas sobre os seres vivos*”.

Aluno 10A “*Sim, porque eu gosto muito eu gosto de estudar corpos humanos e etc...*”

Alguns alunos justificaram o gostar e também o não gostar de ciências segundo a compreensão dos assuntos abordados. Percebi que o interesse se dá ou não a partir do momento no qual o aluno consegue se identificar com o conteúdo, vendo sentido em estudar determinado assunto ou conseguindo assimilar o mesmo, um determinado aluno até mesmo verbalizou que não gostava porque não entendia e por isso ele considerava como chato.

O aluno 2A que respondeu *mais ou menos*, alternativa que não estava presente na pergunta, justificou sua resposta dizendo que: “*porque tem algumas coisas que na matéria de ciências é meio chatinho e não consigo entender mais as vezes são alguma coisa interessante e consigo entender e aprender.*” Já o aluno 12A que respondeu *um pouco*, alternativa que também não estava presente, complementou sua resposta afirmando: “*porque eu gosto mais das coisas que eu acho interessante, que eu entendo.*” A partir dessas variações entre o sim e o não, no questionário que apliquei nos sextos anos, incluí a opção *mais ou menos* no intuito de contemplar outras futuras opiniões semelhantes a essas que surgiram na turma teste.

Vale ressaltar aqui que em um momento anterior à realização da minha atividade de pesquisa, a professora lecionou sobre o sistema respiratório de forma introdutória. Esse fato, a meu ver, somado à circunstância da turma ter visto em outras aulas sobre outros sistemas que compõem o corpo humano, influenciou de certa forma nas respostas dessa pergunta, pois alguns justificaram interesse afirmando gostar de conhecer o corpo humano, como ele funciona, partes que o constituem. Entendi que quando eles empregaram o adjetivo *interessante* estavam se referindo às descobertas, às possibilidades de autoconhecimento que os conteúdos referentes aos sistemas do corpo humano podem proporcionar. No entanto, também ficou claro o interesse justificado por outras circunstâncias como, por exemplo, no conhecimento científico que oriunda da mídia. Vimos isso na justificativa do aluno 3A quando ele diz gostar de ciências por gostar de assistir a documentários na televisão os quais falam sobre animais.

A quarta questão foi caracterizada por: “*Liste cinco coisas que você acha que tem vida.*” Entre os 16 alunos, 2 (aluno 6A e aluno 9A) verbalizaram dificuldade em listar cinco, então eu disse que poderiam ser menos citações para quem não lembrasse de cinco ou mais para quem quisesse colocar um número maior que cinco. No entanto, todos os demais 14 alunos citaram apenas os cinco exemplos solicitados pelo enunciado. Totalizamos, portando 78 exemplos. Analisando quantitativamente os elementos citados pelos estudantes, tivemos, respectivamente seguido do número de vezes citados:

Tabela 6: Questão número quatro da turma A (turma teste)

Exemplo	Número de vezes que foi citado
plantas	11
animais	8
Seres humanos	5
árvores	4
bactérias	4
insetos	3
flores	3
Pessoas (animais)	2
cabelo	2
fungos	2
Lactobacilos vivos	2
cachorro	2
jacaré	2
cobra	1
sapo	1
diabo	1
células	1
jabuti	1
guaxinim	1
caracol	1
aves	1

frutas	1
Seres vivos	1
Fermento biológico	1
sementes	1
peixes	1
peppa	1
tartaruga	1
calango	1
eu	1
coalas	1
capivaras	1
sol	1
amor	1
quadro	1
deus	1
nós	1
lactaia	1
coelho	1
abraço	1

Analisando qualitativamente, vemos que grande parte dos exemplos apontaram para animais como seres vivos, existindo até mesmo uma especificação para pessoas como animais também e não seres isolados do reino animal como a princípio infiro que outros alunos tenham colocado. Assim, para animais, seres humanos (e respectivas variações como: nós, eu, pessoas) e exemplos de espécies ou de grupos de animais (como foram mencionados os insetos) foram 37 elementos citados, o que representa aproximadamente 47,44%.

O segundo maior número de exemplos fez menção às plantas e às partes que as constituem (flores, fruto e semente) e tipo (árvore), totalizando 21, isto é, 26,92%.

Surgiram exemplos do reino monera como bactérias e lactobacilos vivos, totalizando 6 exemplos, 7,68%. Partes constituintes do vivo como cabelos e células apareceram 3 vezes, 3,84%.

Elementos inanimados como quadro, amor e abraço surgiram uma vez respectivamente, 3,84%.

O reino Fungi apareceu duas vezes representado pelos fungos e uma pelo fermento biológico (enquanto uma substância comercial que possui seres vivos em sua composição), 3,84%.

Figuras do contexto religioso como deus e diabo apareceram uma vez, respectivamente, isto, é 2,56%.

Elementos da natureza, ou elementos abióticos, como o sol apareceram uma vez, 1,28%.

Personagens de desenho infantil apareceram uma única vez na figura da Peppa, 1,28%.

A expressão *ser vivo* surgiu uma única vez, 1,28%.

Alguns alunos ao preencherem essa questão dos exemplos, em sua maioria, colocavam plantas e animais primeiro e depois me faziam perguntas, como “*Árvores são plantas e plantas são seres vivos, né? Então posso colocar?*” ou perguntas referentes a exemplos de animais como “*Aves são animais, então posso colocar animais e aves também?*” A partir da minha afirmação de que se eles consideravam tanto animais quanto respectivos exemplos que eles pudessem citar como coisas que possuíam vida, eles poderiam colocar. Eu, em alguns momentos, também frisei que eles poderiam colocar qualquer exemplo que surgisse na mente deles se, de acordo com eles, fizesse sentido para responder a questão. Até exemplifiquei apontando pra uma carteira dizendo que se eles achavam que ela possuía vida, poderiam colocar também. Eu os incentivei dizendo que não havia uma resposta certa ou uma resposta errada, uma vez que eu gostaria de saber o que eles pensam. Considero que essa minha fala abriu espaço para que elementos como *quadro, amor e abraço* surgissem nas respostas. Desse modo, quando apliquei a atividade nos sextos anos escolhi interferir ainda menos nos momentos em que eles estivessem respondendo ao questionário.

Nessa parte irei analisar a questão 5 concomitantemente a questão 6 a qual tinha como enunciado: “*Imagine a palavra **vida** Desenhe na folha o que ela representa pra você.*” Por considerar que há uma complementaridade entre as respostas dadas assim como também uma relação com a questão de número 4.

A quinta pergunta foi: O que é um ser vivo para você? Essa questão assim como a terceira e a quarta também gerou dificuldades e dúvidas. Eu me contive a apenas dizer que se na anterior eles haviam colocado pra mim exemplos de coisas que possuíam vida e que eles

listaram vários exemplos de seres vivos, eles poderiam a partir disso pensar o que essas coisas teriam em comum. Assim, obtive as seguintes respostas:

Aluno 1A *“Um ser que possua células, tecidos, sistemas e órgãos”*

Apesar de elencar que um ser para ser considerado vivo teria que apresentar essa organização, o aluno 1A na questão anterior considerou seres unicelulares como exemplos de vida tais como *bactérias, fungos, fermento biológico e lactobacilos vivos*. Entretanto, ele também citou insetos como exemplo e esses se encaixariam nesse critério estabelecido por ele.

Já no desenho, este mesmo aluno representou elementos não mencionados na resposta número 4, mas que se relacionavam mais harmonicamente com a resposta construída na questão cinco. Ele desenhou (ANEXO 2.1) uma planta com insetos, fungos próximos e uma gota caindo da folha a qual segundo sua explicação era *“uma gota de orvalho, sabe?”*

Aluno 6A: *“E um ser que tem vida, órgãos, etc...”* Assim como ele, outros também responderam a questão sobre o que é ser vivo de maneira cíclica afirmando que ser vivo é um ser que tem vida. Quando partiam para a sexta questão a qual solicitava o desenho do que seria vida, alguns chegaram a verbalizar *“Mas professora, eu já respondi isso”*. A partir dessa constatação escolhemos para as turmas do sexto ano acrescentar na questão número 6 um espaço para que definissem vida uma vez que anteriormente haviam definido ser vivo. Diante da minha colocação *“Na questão 5 vocês disseram pra mim o que é ser vivo, alguns até responderam por escrito ou falando pra mim que seriam seres que possuem vida. Agora eu quero saber o que é vida.”* Percebi olhares confusos, alunos olhando um pouco perdidos para a folha, presumo que devido à insegurança do que responder e de como responder. Novamente eu interfeiri dizendo *“Se você fechar os olhos, tente fechar os olhos, (não fecharam) e eu disser a palavra vida pra você, qual a primeira coisa que vem a sua mente?”* Foi muito interessante ver esse conflito gerado na mente deles, pois esse fato, a meu ver, contribuiu para a afirmação de que a questão da vida é uma questão não pensada na maioria das vezes em sala de aula, historicamente vimos que durante um tempo essa pergunta sequer possuía validade enquanto questionamento.

O aluno 6A apesar de citar plantas, frutas e seres vivos como exemplo de vida, ao desenhar, representou apenas um coração (ANEXO 2.2) Quando indaguei o porquê disso ele afirmou: *“por que nós seres vivos temos corações”* eu perguntei, *“então você está dizendo que todo ser vivo tem coração?”* Ele: *“Sim, nós aqui por exemplo.”* Eu querendo saber de que nós ele falava retruquei: *“Mas nós seríamos eu, você, seu colega, sua colega?”* Ele:

“Não, só eu e meus amigos (meninos) aqui. Mulher não. Mulher não tem coração!” A partir disso seguiu uma discussão engraçada, mas que não cabe reproduzir aqui.

Aluno 3A: “*Algo que tem vida e pode viver*” Como exemplo de vida ele enunciou plantas, animais, sementes, flores e árvores. No entanto, no desenho (ANEXO 2.3) ele representou um avestruz. Segundo ele “*Vou desenhar bem grande, professora! Olha, do tamanho da folha toda! Eles chegam a ter 3 metros de altura sabia?!*” por ser tema de determinado documentário que ele assistiu e gostou bastante. Inclusive cabe o adendo de que tal gosto por documentários é o que justifica o interesse dele por ciências.

O aluno 16A: “*Tudo que se tem vida*” Como exemplos na questão 4 ele citou *plantas, árvores, bactérias, cabelo e pessoas (animais)*. No entanto, no desenho ele se conteve em representar apenas elementos botânicos. (ANEXO 2.4)

Aluna 9A “*É um ser que possui vida*” Seus exemplos na questão 4 foram: amor, abraço, quadro e árvore e seu desenho (ANEXO 2.5) trouxe vários elementos da natureza, além de uma explicação por escrito do que estava sendo representado e do porquê: “*Representa os animais, a terra, o céu, as folhas, as flores e tudo o que existe no planeta terra. Principalmente as paisagens.*” Em uma das minhas falas aos alunos eu, após perceber a dificuldade dos mesmos, sugeri que eles poderiam na área destinada ao desenho escrever também para complementar. Assim, alguns desenhos foram acompanhados de respectivas colocações dos alunos sobre o que eles pretendiam representar graficamente.

Aluna 5A⁵: “*Tudo o que respira e tem uma mãe. Exeto na reprodução assexuada (células). Tudo o que nasce*”. Ela exemplificou na questão 4 com: flores, peixes, Peppa, coalas e capivara. Extremamente notável essa definição de ser vivo a partir da colocação *tem uma mãe*, infiro aqui que por *mãe* ela atribui o significado de origem dos seres vivos já que, em seguida, ela afirma que ser vivo é todo ser que *nasce*. Ao estabelecer esse conceito, ela também poderia estar fazendo menção a um aprendizado clássico sobre ser vivo, muito presente em livros didáticos e, possivelmente, na fala dos professores – ser vivo é todo ser que vem de outro ser vivo. Uma outra possibilidade é a aproximação do fenômeno da reprodução e da necessidade da origem orgânica a partir de outro ser orgânico seria a aproximação com a definição genética mostrada por Travitzki, (2009) a qual considera que um ser vivo é um ser capaz de sofrer ação da seleção natural ao longo do processo denominado evolução.

Essa minha suposição ficou mais evidente no diálogo que a aluna 5A estabeleceu com a aluna 11A quando ambas respondiam ao questionário:

⁵ Não irei apresentar o desenho feito pela aluna porque a mesma solicitou-me que não mostrasse pra ninguém essa parte da atividade dela.

Aluna 11A: *“Professora, na lua não tem vida né? A não ser que o homem vá lá e leve alguma bactéria na roupa dele e daí passa a ter vida na lua.”*

Aluna 5A: *“Mas bactéria é ser vivo?”*

Aluna 10A interveio: *“Bactéria é ser vivo sim. Porque todo ser vivo respira e bactéria respira, então bactéria é ser vivo.”*

Aluna 5A: *“Bactéria respira, mas respira diferente da gente”.*

Após solucionada a questão da bactéria, a aluna 11A retomou seu raciocínio:

“Ser vivo é aquele ser que veio de outro ser vivo. Deus criou o mundo. Você sabe, aquela coisa do criacionismo. Por exemplo: Eva é ser vivo porque veio de Adão que é outro ser vivo, mas Adão foi criado por Deus e...”

Nesse momento a aluna interrompeu seu pensamento, parece-me que ela entrou em conflito em razão da contrariedade que ela mesma constatou entre seu conceito de ser vivo e seu exemplo de ser vivo. Eu incentivei dizendo que eu tinha gostado muito do que ela havia me explicado, pedi que ela continuasse, mas ela e a aluna 5A iniciaram outra conversa. Começaram a citar músicas, artistas e bandas que elas gostavam muito e que as remetiam à palavra vida.

Esse conflito aparentemente vivido pela aluna 5A pode ser uma materização do que defende Carvalho (1992) a existência de um embate que leva a resistência entre os conhecimentos adquiridos espontaneamente e os conhecimentos ensinados sistematicamente. A partir disso, a referida autora parte de três princípios:

- 1) o aluno é o construtor do seu próprio conhecimento;
- 2) o conhecimento é um contínuo, isto é, todo conhecimento é construído a partir do que já se conhecimento;
- 3) o conhecimento a ser ensinado deve partir do conhecimento que o aluno já traz para a sala de aula. (p.9)

Assim, poderíamos traçar um paralelo entre esses pressupostos e o ensino sobre vida onde teríamos que o aluno é construtor do seu próprio conceito, tal conceito não está inacabado uma vez que ele pode reelaborá-lo ao longo dos anos escolares, ao longo de suas vivências e tal conceito seria melhor trabalhado se em primeiro lugar trouxéssemos a tona aquilo que o estudante tem ou não a dizer a respeito, pois a dúvida e as respostas vagas também são respostas mais ainda dentro dessa temática a qual já vimos que se caracteriza por várias discussões fruto de incertezas e debates de ideias diversas.

O que a aluna 5A vivenciou ao elaborar suas respostas, ainda de acordo com Carvalho (1992), foi um desequilíbrio na organização do seu processo cognitivo, pois segundo a autora, Piaget desenvolveu a Teoria da Equilibração a qual diz que: *todo indivíduo possui um sistema cognitivo que funciona por um processo de adaptação (assimilação/acomodação) que é perturbado por conflitos e lacunas, reequilibrando-se por meio de compensações* (p.11). Assim, sem entrar em muitos detalhes, para Piaget a construção do conhecimento se daria em dois momentos: primeiro, o indivíduo entra em contato com o objeto de estudo e assimila sobre o mesmo através do contato físico puro (olhando, tocando, sentindo) ou através do conceito, da descrição sobre este. Num segundo momento, esse saber sobre tal objeto uma vez assimilado se acomoda no sistema cognitivo do indivíduo em questão. Esses dois momentos geralmente se encontram em equilíbrio, no entanto eventos como conflitos ou lacunas no contexto daquilo que foi aprendido surgem, ocorre então a desestruturação desse equilíbrio. Assim, há mecanismos compensatórios os quais visam reestabelecer o equilíbrio do sistema e em meio a desequilibrações e sucessivas novas equilibrações o conhecimento externo é complementado pelo interno e desse modo o conhecimento se constrói.

Com base nessas colocações dessa autora, posso inferir que a aluna ressignificou alguns saberes dentro do que ela havia aprendido até então.

Como exemplos a aluna 11A citou: *eu, animais, plantas, bactérias e fungos*. Já no desenho (ANEXO 2.6) ela preferiu esquematizar uma clave de sol pra simbolizar seu gosto pela música e o quanto ela representa vida. Ela também escreveu títulos de músicas e artistas que ela gosta: *“I know you did last Summer (Shawn)”* e *“Speak life (Toby Mac)”*. Ela também escreveu: *“Música me lembra vida”* e *“O ser humano me lembra vida.”*

Eu não perguntei a aluna se ela sabia a tradução da música *Speak life*, no entanto após uma busca na internet eu pude conhecer a letra a qual apesar de não falar da vida no sentido biológico, vale a pena destacar o seguinte trecho: *“Hope will fall like rain when you speak life with the words you say”* (*Esperança vai cair como chuva quando você fala da vida com as palavras que você diz*)

Em resposta à questão cinco ela colocou: *“Ser vivo é tudo que vem de outro ser vivo, menos na época da origem da vida. E para ser um ‘ser vivo’ tem que viver no planeta terra, porque na minha opinião é impossível a existência de vida em outros planetas.”*

Friso aqui que a possibilidade de vida fora do nosso planeta não foi uma questão levantada por mim, mas exclusivamente por ela e que a primeira parte dessa resposta *“Ser vivo é tudo que vem de outro ser vivo, menos na época da origem da vida”* parece resolver o

conflito que ela deixou transparecer anteriormente em sua fala a qual havia ocorrido previamente à elaboração da resposta à questão número cinco. Tanto a aluna 5A quanto a aluna 11A se reportaram a origem do ser vivo para conceituá-lo. Quando a aluna 11A diz que essa origem sempre orgânica teria como exceção o momento da sua *criação* presumo que ela não atribua a tal *criador* a qualidade de vivo. No entanto, já a seguinte aluna sobre a qual falarei, a aluna 10A, traz como um dos seus exemplos de vida a palavra *Deus*.

Segundo Laburu (1992) o conhecimento individual é um processo de auto construção a partir da interação do sujeito com o objeto de estudo. Essa interação se dá a partir do que o sujeito já possuía de conhecimento pré existente sobre o objeto em questão e o objeto em si. Ao longo da análise do material da turma A pude observar vários exemplos disso. Alunos como a 10A, 7A, 3A dentre outros os quais citaram exemplos incomuns ao ensino científico de vida como deus, diabo, cabelo, abraço, amor. Certamente, portanto, cada aluno que mencionou esses elementos poderia justificar porque o fez contextualizando-os a uma lógica construída e pensada por eles mesmos. A fim de adequar esses saberes ao conceito científico, segundo a perspectiva construtivista, ou o aluno complementa seu conhecimento por novos ou os substitui totalmente. Isso é melhor esclarecido pelo autor quando ele diz:

a visão construtivista encara a mente do sujeito como "legislando sobre a natureza, tentando impor as suas leis" e a natureza (o objeto) "deixa-se levar, mas nem sempre, e quando isto acontece foi por não ter o sujeito encontrado as operações adequadas chegando a teorias falsas por falta de convergência (p.25)

No entanto, ao longo dessas constantes desconstruções e construções do saber “*é necessário que estes conhecimentos anteriores do sujeito sejam modificados, sem serem desprezados no processo de modificação*”(p.25)

Segundo Schnetzler (1992) é dado que “*o estilo de ensino de um professor manifesta a sua concepção de educação, de aprendizagem e dos conhecimentos e atividades que propicia aos seus alunos*”(p.16) nos casos dos exemplos de vida da aluna 10A (deus) e do aluno 7A por exemplo, independente de eu, enquanto futura professora, ter ou não crença nesses ou em outros seres, eu jamais poderia deslegitimar as colocações desses alunos, pois sem dúvida as mesmas estão inseridas em meio a uma rede de significados a qual pode ser utilizada para o fim da construção do conceito científico desejado caso contrário torna-se difícil uma aprendizagem significativa e respeitosa. Assim, a autora ainda nos chama atenção para a necessidade de uma aprendizagem de qualidade ao invés da mecânica que resulta numa memorização temporária do que deveria ser aprendido. Então a questão aqui não seria fazer

com que os alunos esqueçam deus e/ou o diabo enquanto seres vivos, mas trabalhar a partir das justificativas dos mesmos para tal atribuição possíveis conceitos científicos dentre os levantados pelos estudantes e desse modo construir, reconstruir ou desconstruir coletivamente. Até porque o aluno não aprende por meio da mera internalização de significados vindo de fora, mas por meio da interação entre o que está dentro (o que ele sabe) e o que há ao seu redor (conhecimento sistematizado) num processo de ressignificação. Tomando o cuidado para nem considerar os estudantes como tabula rasa, nem a ciência “*como um corpo de conhecimentos prontos, verdadeiros, inquestionáveis e imutáveis*”.(SCHNETZLER, 1992 p.17), pois segundo o autor cabe ao professor a função social de estimular uma aprendizagem significativa aos seus alunos .

Aluna 10A: “*E tudo que respira*” acredito que essa aluna respondeu dessa forma influenciada pela recente aula sobre sistema respiratório que a professora havia lecionado e também em razão do seu diálogo anterior com as alunas 5 e 11. Como exemplos ela listou: *deus, nois, plantas, cachorro e insetos*. Seu desenho (ANEXO 2.7) representou elementos diferentes dos mencionados como sol, nuvens, cavalo e fungo.

Aluna 4A: “*Tudo que tem vida na terra*”. Essa aluna exemplificou vida como: *planta, animal, ser humano, inseto e lactobacilos vivos*. Acredito que ela tenha apresentado essa preocupação em especificar que o vivo estaria delimitado ao nosso planeta em razão da fala da aluna 11A, pois estavam próximas em seus lugares na sala. Em seu desenho (ANEXO 2.8) ela também cita uma referência da música *Warrior (Demi Lovato)* além de representar elementos semelhantes aos citados como borboleta, fungo, árvore, coração e uma nota musical..

Aluna 15A: “*Para mim ser um ser vivo e ter vida*”. Como exemplos ela citou: “*seres humanos, plantas, animais, árvores, aves*”. Já no desenho (ANEXO 2.9), ela teve a preocupação de esquematizar um representante de cada reino. Eu perguntei a ela se recordava de todas as formas que desenhou, mas acredito que alguns esquemas como de fungos, ela e outros alunos tiveram ajuda da professora para desenhar, pois recorde de vê-la ao quadro auxiliando nesse aspecto de como desenhar determinado ser, além disso, no geral todos os fungos foram desenhados de forma semelhante.

Aluno 14A: “*É tudo que respira*”. Como exemplo de vida ele citou: *plantas, animais, seres humanos, bactérias e células*. Seu desenho (ANEXO 2.10) representou elementos como sol, nuvem, plantas e borboletas assim como vários colegas seus também representaram.

Aluna 2A: “*É um ser que nasce, cresce, se reproduz e morre*”. Essa definição tal como a que afirma que “todo ser vivo vem de outro ser vivo” também é considerada clássica por constar com frequência em livros didáticos. Ela suscita claramente a tendência de elencar propriedades para conceituar o vivo como defende Mayr (2008). Os exemplos de vida que ela deu foram: “*ser humano, animais, plantas, jacaré e cachorro*”. Seu desenho (ANEXO 2.11) em parte fez jus a esses exemplos e em parte evocou elementos como sol e nuvens.

Tal aluno, fez ainda que de forma simples uma associação significativamente próxima a definição fisiológica de vida trazida por Travitzki, (2009), a qual afirma que os seres vivos são aqueles que possuem capacidade de metabolizar, excretar, respirar, mover-se, crescer, responder a estímulos, se reproduzir, por exemplo. Excluiríamos seres como bactérias que não respiram e sim, realizam fermentação ou realizam oxidação a partir do enxofre.

Embora nem todos os exemplos dados por esses alunos, assim como seus desenhos tragam a lembrança ideias semelhantes as defendidas pelos teóricos da atual Biologia teórica, alguns, de uma forma ou de outra, fazem menção a ideias já defendidas ao longo da História (CARVALHO, 1992) Assim como vimos o aluno 7A atribuir a capacidade de movimento ao fenômeno do vivo. Tal paralelo nos remete à visão animista de mundo citada por Mayr (2008) a qual baseava na atribuição de vida a elementos inanimados também. Apesar do nosso trabalho não focar crianças abaixo dos 10 anos de idade, vale ressaltar aqui que Piaget mostrou em trabalhos que crianças entre 4 e 6 anos apresentam tal tendência animista de maneira significativas em suas representações de vida.

Aluna 13A: “*Algo que respira, que tem movimento próprio, que precisa de cuidados, que podemos ver*. Os exemplos que ela citou foram: *plantas (árvores), pessoas, animais, sol e cabelo*. Apesar de atribuir o movimento como um característica inerente ao vivo, ela cita exemplos que não se movimentam ou que não tem movimentos próprios. Elemento mais marcante dessa contrariedade foram as plantas e justamente elas e, apenas elas, que a aluna escolheu para representar através do seu desenho(ANEXO 2.12). Quanto à palavra cuidado, acredito ter relação com a necessidade do vivo em manter-se e do que ele faz pra que isso ocorra. Numa instância mais complexa, a colocação “*precisa de cuidados*” poderia ser substituída pela expressão *metabolismo*, no sentido de auto cuidar-se.

Essa aluna trouxe uma visão de vida próxima a definição metabólica de vida encontrada em Travitzki, (2009) a qual diz que os seres vivos são sistemas que possuem um limite definido capaz de trocar materiais com o meio sem alterar, por algum tempo, suas propriedades originais. No entanto, existem novamente exceções significativas a essa

tentativa de definição como esporos e sementes que são capazes de permanecer dormentes por muito tempo.

Esse “cuidar-se” a meu ver pode ainda ser comparado também à definição termodinâmica de vida segundo a qual o sistema vivo é um sistema aberto e como tal de acordo com a entropia ele tende a organização e essa ordem aumenta a medida em que se oferece energia a ele resultando, de acordo com alguns cientistas, em ciclos. No entanto, existem vários ciclos termodinâmicos na ausência de vida como observado em processos químicos. (*ibid*)

Aluna 8A: “*É aquele que tem perna braço e boca, nariz que dá pra respirá.*” Como exemplos ela citou seres (todos animais) dentre os quais alguns não se encaixavam nessa definição: *cobra, jabuti, tartaruga, lacraia e sapo*. Já em seu desenho, (ANEXO 2.13) trouxe elementos como nuvens, pássaros, sol, plantas os quais ela não havia mencionado e que também não correspondem ao conceito estabelecido por ela, a exceção da figura do ser humano. Notei que havia a representação de umas flores inclinadas, acredito que ele lançou mão desse recurso para representar o vento também presente nesse cenário da vida.

Aluno 12A: “*É tudo que respira*” e seus exemplos foram: *animais, ser humano, plantas, jacarés e flor*. Aqui não considero haver contradição, pois acredito que o aluno tenha entendido que todo ser vivo realmente respira devido ao fato da aula sobre sistema respiratório não esclarecer de que ser vivo se fala quando mencionamos a respiração. Não se aborda o porquê – obtenção de energia - da respiração e outros mecanismos utilizados por outros seres vivos para o mesmo fim, ou fins semelhantes como a fotossíntese e a fermentação. Quando, no oitavo ano, fala-se em sistema respiratório, o referencial implícito é o sistema respiratório dos mamíferos exclusivamente assim, como quando é tratado os demais sistemas. Seu desenho representou elementos também próximos aos mencionados. (ANEXO 2.14)

Aluno 7A: “*É tudo que tem vida*”. Seus exemplos de vida foram: *guaxinim, calango, coelho, diabo e caracol*. Assim como a aluna 10A ele também citou como exemplo uma figura do contexto religioso, o diabo. Não verifiquei se foi um exemplo sincero ou alguma brincadeira da parte dele. Os demais exemplos citados se resumiram a espécies de animais, entretanto, no desenho (ANEXO 2.15) ele representou um carro, um vídeo game e um menino. Pressuponho que os objetos façam menção a coisas que ele gosta de fazer, porém, ainda assim, o indaguei sobre porque desenhou o carro ao que ele me respondeu: “*Ah, por que se movimenta ué*”. Acredito que aqui ele tenha buscado um ponto em comum entre um

ser vivo (o que ele deveria ter desenhado) e o objeto carro (o que de fato ele desenhou), ao meu ver não por atribuir vida a objetos inanimados, mas por interpretar a pergunta de forma diferente. Assim, dentro de uma aparente lógica estabelecida por ele, movimento seria uma das características marcantes do vivo e portanto, o que é orgânico ou não, uma vez que se move pode ser comparado a um ser vivo. Entendendo vida, não dentro do contexto das ciências, mas num contexto mais social, assim como as alunas 4A , 11A interpretaram e se sentiram livres para falar de suas músicas favoritas.

Comparando as respostas dos estudantes percebi que apesar das dúvidas e questionamentos, conceituar ser vivo e exemplificá-los não foi algo tão complexo para eles. Respostas como “ser que respira”, “ser que vem de outro ser vivo”, ser que possui vida” foram bastante comuns, estando presentes de uma forma ou de outra na maioria das respostas. O que me leva a concluir que existe uma espécie de padrão de resposta para essa pergunta, o qual é transmitido pelo conhecimento escolar ao longo da formação do aluno. Unindo esses conceitos aos exemplos citados os alunos construíram seus desenhos e em nenhum momento se levantou a hipótese de vida e ser vivo serem questões distintas, pelo contrário, alguns até mesmo verbalizaram estar respondendo a mesma pergunta quando se deparavam com a questão seis, comparando-a as questões quatro e cinco.

Vimos analisando esses questionários que existe, portanto uma mesclagem entre o saber espontâneo e o saber escolarizado. Segundo Schnetzler, (1992) existe essa dualidade porque o aluno não chega a sala de aula isento de qualquer saber:

Pelo simples fato de estarem no mundo e procurarem dar sentido às inúmeras situações com as quais se defrontam em suas vidas, os nossos alunos já chegam às nossas aulas de Ciências com idéias sobre vários fenômenos e conceitos científicos” (p.18)

E o fato dessas ideias serem distintas não quer dizer que elas não possam ser aproveitadas no processo de aprendizagem. Para darmos de fato voz aos alunos é necessário não entendê-los enquanto tabulas rasas, mas como sujeitos que podem ir além de dar respostas certas, sujeitos que são capazes de construir suas próprias respostas sem um referencial de certo ou errado. Para isso também é preciso que o ambiente de sala de aula represente um lugar amigável e de respeito onde o professor está aberto a ouvir o aluno e este se sinta livre para se colocar enquanto agente ativo de seu próprio saber.

Ao me colocar no lugar desses alunos, eu definiria vida enquanto:

Essência. E justificaria isso fazendo menções a características como o instinto inerente ao vivo de manter-se íntegro, a capacidade que todos os seres vivos têm de perceber

o meio que o circunda e responder a ele seja através de uma complexa rede de neurônios ou de receptores químicos específicos a isso solitários na membrana de um corpo constituído por uma única célula, por exemplo. Ou o cuidado com a prole tão marcante em determinados grupos de animais, o investimento em aspectos físicos com fins de atração reprodutiva observado na beleza das cores da cauda de um pavão ou nos aromas e ou formatos de flores em sedução a determinados polinizadores, por assim dizer.

As interações entre diferentes grupos de seres vivos entre si e com as entidades ditas abióticas, o comportamento cíclico da matéria orgânica em nosso planeta desde sua origem, dentre outros vários apontamentos que eu poderia fazer. O que há por trás dessas preocupações e fenômenos que parece se repetir em seres mesmo com diferenças significativas entre si é o que chamo de vida.

Embora tenhamos visto paralelos bem próximos às definições mostradas por Travitziki, (2009) apenas uma não foi contemplada, a definição bioquímica talvez por esta ser um tanto quanto mais complexa que as anteriores, ela diz que seres vivos são seres que contém informação hereditária reproduzível (sob a forma do DNA) codificada em moléculas de ácidos nucleicos os quais controlam a velocidade das reações metabólicas por meio de proteínas específicas, as enzimas. A essa definição também existe um contra exemplo que a torna incompleta – a existência de vírus que não contém todos os ácidos nucleicos e mesmo assim são capazes de se reproduzir não necessitando de um hospedeiro para tal feito.

As dificuldades no cumprimento da tarefa (do questionário) foram visíveis em razão das dificuldades em definir vida, ser vivo, contudo tal fenômeno não foi único desses estudantes. Esse impasse é característico da questão do vivo. Definir vida não é um trabalho fácil, pois dentre vários conceitos que podemos conhecer, dificilmente algum deles se aplicará a toda forma de vida (conhecida) (TRAVITZKI, 2009). Esse autor apresenta cinco diferentes definições aos seres vivos de acordo com determinados níveis de definições (fisiológica, metabólica, bioquímica, genética e termodinâmica). No entanto, para cada uma delas a exceção da definição genética, é apresentada uma problemática para a redução do vivo aquele conceito em específico.

Vemos que, no geral, essas definições apresentam significativas exceções quanto a tentativa de conceituar vida sob uma única sentença, apesar das mesmas apresentarem colocações bem familiares a quem estuda Biologia, seja no âmbito da graduação, do ensino médio ou fundamental. Lógico que essa familiaridade irá variar de acordo como nível de aprofundamento de quem estuda.

3.2 Turma B

Dei início a minha fala no primeiro dia me reapresentando a turma (eu já havia me apresentado em uma oportunidade anterior apenas a título de familiarização). Em seguida, introduzi a temática do questionário perguntando primeiramente o que eles haviam estudado em Ciências até então. As respostas foram: “Cadeia alimentar” eu perguntei a eles “o que envolve a cadeia alimentar?” fui então alertada pela professora, nas palavras dela para não fazer perguntas difíceis. Um aluno respondeu a minha pergunta dizendo: “Comida, nós!” Eu balancei a cabeça em afirmativa, no entanto um outro aluno o repreendeu: “Seu burro! Não é isso!” Em reprovação à atitude dele eu disse que a resposta de seu colega sobre cadeia alimentar estava certa. Concluí perguntando se os seres vivos faziam parte dessa cadeia, a turma concordou e assim dei início a atividade.

Após isso, expliquei cada questão do questionário e um aluno se ofereceu para distribuí-lo a turma e assim o fez.

A questão três, *Você gosta de Ciências? Por quê? () sim () não ou () mais ou menos* obteve 2 respostas *sim* e quatro *mais ou menos* e nenhuma resposta para a opção *não*, as justificativas se deram da seguinte forma para a resposta *sim*:

Aluno 1B: *“Sim. Porque nós podemos conhecer células, corpo humano e etc.”*

Aluno 2B: *“Porque fala muito sobre a natureza”*

Acredito que o aluno 1B respondeu dessa maneira por se lembrar do que estudou em anos anteriores com outros professores, pois o cronograma para o sexto ano não inclui essas temáticas. Até o momento a turma estava estudando sobre ecologia. Nesse contexto de aprender sobre ecologia, creio que o aluno 2B se baseou para dizer que a ciência fala muito sobre a natureza.

Já os quatro alunos que responderam gostar mais ou menos de ciência justificaram da seguinte maneira:

Aluno 7B: *“Eu asso muito chato”*

Aluno 6B: *“Porque eu ajo um pouco defício”*

Aluna 3B: *“Por que as vezes eu fico com muito sono ou me distraio ai a professora chama minha atenção e eu não gosto.”*

Aluna 4B: *“mas ou menos porque ciências é muito muito chato”*

A aluna 3B apesar de ter escrito tal resposta, verbalizou que *“o que tem lá fora é mais interessante”* eu então falei, essa é sua resposta, pode colocar isso então ela meio cautelosa

disse “*não, a ... (nome da diretora da escola) vê isso e*”... ela não completou o que iria dizer então eu disse pra ficar tranquila que a diretora não veria, no entanto ela decidiu manter sua cautela e responder de outra forma o que acredito também ser um motivo pertinente a ela gostar mais ou menos de ciências. Quando ela falou “*lá fora*” ela olhou pra janela, entendi que ela estivesse tentando dizer que atividades físicas por exemplo seriam mais interessantes uma vez que vários alunos perguntaram se eu os levaria pra quadra.

A quarta questão, “*Liste cinco coisas que você acha que tem vida.*” gerou determinadas dificuldades, era visível a expressão pensativa em alguns rostos. O aluno 1B verbalizou: “*Água e terra são seres vivos, ne?*”. A professora interferiu para corrigi-lo afirmando categoricamente “*nããããããooo!!! Quem te disse isso?!*” o aluno então justificou “*a professora do ano passado, ela é professora de ciências?* (perguntou a um colega que respondeu: “*acho que sim, ele é formada em educação ambiental*”) A professora, um tanto quanto indignada: “*você deve ter entendido errado. Água não é vida, água tem vida, os seres vivos que vivem na água*”. O aluno 1B ainda tentando justificar seu raciocínio, pedindo ajuda do colega para confirmar: “*mas ela fez um passeio com a gente ano passado, mostrou várias coisas e disse isso sim, lembra?*”. Eu tive vontade de intervir e dizer que se ele quisesse poderia colocar água e terra como exemplos sim, que eu gostaria de saber sua opinião ao invés de uma resposta pronta e decorada tida como certa pela professora ou pelo livro, mas não me senti a vontade para fazer assim. No entanto, considerarei os exemplos desse aluno.

Nessa questão quatro “*Liste cinco coisas que você acha que tem vida*”, analisando quantitativamente tivemos um número de 29 exemplos citados, que foram, respectivamente seguido do número de vezes citados:

Tabela 3: Questão número quatro da turma B parte 1

Exemplo:	Número de vezes que foi citado:
árvore	5
animal	4
plantas	4
Seres humanos	2
ave	2
flor	1
homem	1
mulher	1

maré	1
cachorro	1
capim	1
peixe	1
cavalo	1
vaca	1
insetos	1
água	1
terra	1

Já analisando de forma quantitativa pudemos ver que o exemplo que mais se repetiu foi o de animais (incluo aqui tanto a palavra animais quanto seus respectivos representantes, inclusive homem e mulher). Isso totalizou 16, ou seja, maioria dos exemplos citados 55,17%.

O segundo exemplo mais mencionado contemplou o reino vegetal. Tanto plantas quanto seus respectivos tipos e partes constituintes totalizaram 11 vezes citados, isto é, 37,93%.

Os menos citados foram exemplos que considerarei como incomuns, estes foram: maré, água e terra. Eles representaram 10,34%.

Interessante observar que não apareceram exemplos dos demais reinos como ocorreu na turma teste, nem elementos não relacionados ao vivo como também ocorreu na turma A. Penso que o conteúdo focado em ecologia influenciou bastante essa visão de vida enquanto seres vivos dos reinos animal e vegetal em sua maioria.

As questões cinco “*O que é um ser vivo pra você?*” e a questão seis “*Vida é ... Desenhe o que ela representa pra você*” analisarei em conjunto, identificando quais alunos mencionaram os exemplos acima:

Aluno 2B citou os seguintes exemplos: “*animal, flor, árvore, homem e mulher*”. Respondeu à questão cinco: “*Ser vivo pra mim é por exemplo: uma árvore que nasce bonita*”. Apesar dessas respostas, na questão seis, após certa dificuldade sobre o que escrever e o que desenhar, ele escolheu representar sua gata de estimação. (ANEXO 3.1)

Aluno 7B citou os exemplos: “*árvore, capim, peixe, cavalo e vaca*”, como resposta à questão cinco: “*Um ser vivo pra mim uma pessoa que tem vida e respira e um animal tem vida e ele é um ser vivo*”. Apesar de considerar apenas pessoas e animais como seres vivos ele cita representantes do reino vegetal como elementos que possuem vida. Já no desenho

(ANEXO 3.2) ele representou uma ave, perguntei se era seu animal de estimação e ele disse que não. Como resposta a número seis ele não mencionou aves ou animais, colocou *“vida é uma pessoa que tem coração e naice”*

Aluno 6B citou os seguintes exemplos: *“planta, maré e cachorro”*. Indaguei porque ele colocou maré e ele respondeu *“maré porque com a pressão da água ela se movimenta, né?”* eu me contive em dizer que havia gostado muito do exemplo e que ele estava certo em responder assim se essa era a forma como ele pensava realmente. Notável que assim como o aluno 7A da turma teste que atribuiu movimento à vida ao representar carro como vida, esse aluno da turma B também o fez, diferindo apenas pelo fato de utilizar um elemento da natureza ao invés de algo construído pelo ser humano. Na questão cinco ele respondeu: *“é uma coisa que tem vida que nem a planta”*. Em relação a questão seis ele respondeu que vida *“é meu passarinho”* e representou em desenho seu animal de estimação. (ANEXO 3.3)

Aluno 1B citou por escrito os exemplos: *“plantas, insetos, animais, harvores e ser humano”*, já verbalmente ele mencionou também *“água e terra”*. Na questão cinco ele respondeu: *“Um ser vivo é uma coisa muito muito importante porque tudo que tem vida é um ser vivo.”* Na última questão ele respondeu que vida é *“muito importante para um ser vivo”*, já no desenho (ANEXO 3.4) ele representou um menino, perguntei quem era ele disse que era ele mesmo, eu disse que estava muito bonito e parecido com ele.

As alunas 3B e 4B praticamente fizeram a atividade em dupla, ambas estavam bem desanimadas em participar, então eu permiti que uma fosse ajudando a outra. Os exemplos na questão quatro foram os mesmos: *“planta, animal, arvore e ave”*. A aluna 4B citou um a mais: *“humano”*. Na resposta da questão cinco ambas colocaram: *“coisa que tem vida”* a única diferença foi que uma colocou no singular e outra no plural. Na questão seis a aluna 4B respondeu que vida é *“tudo que tem vida”* e a aluna 3B de maneira também semelhante respondeu: vida é *“tudo que tem vida”*. A princípio ambas decidiram não desenhar nada, mas antes de me entregar a atividade a aluna 3B mudou de ideia e decidiu passar batom e dar um beijo no papel. Sua amiga (4B) ainda a alertou: *“Você vai perder o ‘bv⁶’ com o papel?!”* ela não pareceu preocupada com isso e assim prosseguiu, beijou a folha e me entregou. (ANEXO 3.5)

O segundo dia com a turma B foi diferente dos outros que estive com a turma teste e com uma parte dessa mesma turma de sexto ano. Eu pude ficar sozinha com a turma, a professora precisou se ausentar e por esse motivo, eu primeiro passei a matéria que ela havia

⁶ Gíria infantil pra quem nunca beijou na boca, significa “boca virgem”

deixado para a turma e conforme os alunos acabavam de copiar o texto do quadro, eu fui explicando de forma mais simples sobre a atividade do que nas outras vezes. Apenas me apresentei rapidamente para alguns e para maioria expliquei questão a questão como responder.

A questão número três “*Você gosta de Ciências? Por quê? ()sim () não ()mais ou menos*” obteve 7 respostas *sim* e 9 respostas para *mais ou menos* e nenhuma resposta *não*, as quais foram respectivamente justificadas como:

Aluna 14B: “*Sim, porque ciencias é o estudo de plantas, seres vivos etc. Com a ciência eu posso estudar e aprender o que eu mais gosto que é as plantas e estudar sobre elas vai ser muito legal*”.

Aluna 13B: “*Porque é legal bom e a professora é legal também.*”

Aluna 12B: “*Porque nós aprendemos mais sobre a vida, sobre a terra*”.

A aluna 11B não quis justificar sua resposta e deixou em branco.

Aluna 10B: “*Gosto porque estudo os seres vivos e eu quero fazer uma vacudade da ciência do espaço*”

Aluno 9B: “*Por que eu acho legal que você faz pesquisa*”

Aluno 8B: “*Porque é uma matéria que fala célula, parte do corpo humano, etc.*” Aqui, diferente dos outros que pareceram lembrar do conteúdo trabalhado no sexto ano, este aluno se remeteu ao conteúdo aprendido no ano anterior em razão do auxílio que recebeu do seu colega o aluno 1B que respondeu de forma semelhante a essa questão. Antes de justificar e receber ajuda de seu amigo ele indagou a mim: “*O que a ciência estuda, tia?*” eu inverti a pergunta e o respondi com outra interrogação: “*O que a ciência mostrou pra você até hoje?*” Ele apenas esboçou um “*ahhh*”...e então após minha permissão seu amigo entrevistou e o ajudou a responder.

Os alunos que responderam *mais ou menos*, justificaram:

Aluna 23B: “*Porque tem algumas coisas que eu acho chato e outras legais*”.

Aluno 15B: “*É muito conteúdo*”.

Aluno 16B: “*porque é uma matéria que eu não gosto muito*”

Aluno 17B: “*Porque não é muito fácil*”

Aluna 18B: “*Porque eu acho meio chato*”

No geral esse alunos pareceram desmotivados em relação às aulas de ciências e/ou em relação as demais aulas também. A possibilidade de realizar atividades fora da sala provocava entusiasmo visível na maioria dos estudantes.

Aluna 19B: *“porque a gente aprende sobre vários animais, etc”*...Não compreendi essa justificativa, não tive tempo de pedir uma explicação dessa aluna, não sei se ela gostaria de estudar outras coisas além de animais ou se ela se confundiu na hora de marcar entre sim e mais ou menos. Infiro que ela tenha se confundido.

Aluna 20B: *“por que tem algumas coisas deficio mais o resto é fácio”*

Aluna 21B: *“Porque e meia dificio”*

Aluna 22B: *“por que a matéria tem partes legais e partes chatas”*

Nessa questão quatro *“Liste cinco coisas que você acha que tem vida”*, analisando quantitativamente tivemos um número de 73 exemplos citados, que foram, respectivamente seguido do número de vezes citados:

Tabela 4: Questão quatro turma B parte 2

Exemplos	Número de vezes que foi citado:
plantas	13
animais	11
Árvore	8
Seres humanos	7
Insetos	6
peessoas	5
vermes	3
aves	2
réptil	2
Animais aquáticos	1
Animais terrestres	1
Flor	1
Galinha	1
Vaca	1
Cachorro	1
Amor	1
amizade	1
micróbios	1
Vaga lume	1

Beija flor	1
verduras	1
germes	1
Fungos? (não entendi a letra)	1
bactérias	1
água	1

Quantitativamente analisando essa tabela temos que os elementos mais citados foram os animais e seus respectivos exemplos, os quais totalizaram 44, isto é, 60,27%.

O segundo mais citado foram as plantas, tipos e partes constituintes totalizando 23 exemplos o que representa 31,51%.

Os menos citados foram representantes do reino monera como bactérias, micróbios e germes, totalizando 3 exemplos o que significou 4,11%.

Houve menção a elementos inanimados como amor e amizade, totalizando dois exemplos e 2,74%.

Do reino dos fungos tivemos apenas uma menção, 1,37%.

Água também foi citada, embora uma única vez (1,37%) como ser que possui vida e neste dia este exemplo foi registrado por escrito e não apenas verbalizado como ocorreu com o aluno 1B.

Analisando quantitativamente a questão número quatro em conjunto com a cinco e a seis, temos:

Aluno 16B citou apenas três exemplos: “*árvore, pessoas e animais*”. Como resposta a pergunta número cinco ele afirmou que ser vivo é: “*tudo aquilo que respira sobre o ar.*” Notar que a turma B não teve aula sobre sistema respiratório anterior a prática como ocorreu na turma teste. Já para a definição de vida ele colocou uma resposta semelhante a anterior: “*tudo aquilo que respira pelo ar e o vento e a árvore.*” Tal como os alunos 6B e 7A temos aqui novamente uma associação entre vida e movimento, desta vez ocorreu um apelo a um elemento da natureza, o vento. Seu desenho (ANEXO 3.6) foi bem coerente com as demais respostas, pois ele representou árvores e pessoas.

Aluna 18B deu os seguintes exemplos: ser “*humano, animal, aves, planta e réptil*”. Pra ela ser vivo: “*é tudo aquilo que respira o oxigênio e gás carbônico*” Novamente se fala no respirar como algo próprio do vivo. E a vida para ela é: “*linda, maravilhosa, amiga e tudo de bem*”, como essa aluna representou em desenho (ANEXO 3.7) uma paisagem da natureza

de montanhas, árvores, dia ensolarado e o que me pareceu uma cachoeira, infiro que é dessa beleza que ela fala, de uma natureza romântica, sem a presença do homem, isto é, um determinado ideal de natureza perfeita.

O aluno 17B estabeleceu um diálogo com o aluno 8B para discutir possíveis exemplos de elementos que possuam vida, ele indagou ao aluno 8B se carro seria um exemplo ao que seu colega respondeu em afirmação justificando que *“Sim, tem o motor, né? Se mexe”*..o elemento carro novamente surge associado à vida e também novamente é citado exclusivamente por meninos. Entretanto, como exemplos 17B não escreveu carro e preferiu citar: *“arvore, ser humano, animal e planta”*. Sua definição de ser vivo foi: *“ser vivo e poder andar livremente”*. Presumo aqui que o aluno, por viver numa cidade com alto índice de casos de violência marcantes tenha respondido dessa forma, tal liberdade talvez possa significar andar tranquilo pela rua sem medo, em paz. Particularmente achei muito tocante esse posicionamento, evidencia que o aluno não está alheio às questões do seu entorno e que, para além de apenas perceber, ele se incomoda com isso. Quanto à vida ele respondeu que é *“aprender”*, já no desenho (ANEXO 3.8) ele representou um garoto, acredito que seja ele mesmo, num ambiente de natureza onde infiro que dentro do seu ideal de liberdade, ele andaria livremente.

O aluno 8B assim como o aluno 17B não registrou o exemplo do carro, optou por listar: *“árvore, planta, humano, animal e verduras”*. O aluno 1B, ao ver a dificuldade do colega se ofereceu para ajudá-lo repetindo a resposta que ele mesmo havia dado na questão cinco: *“Posso dar dicas? Células, pantanal, corpo humano”*...entretanto dessa vez ele mesclou conteúdos antigos com os trabalhados atualmente, pois a turma havia tido aulas sobre ecologia recentemente. Para responder a questão número cinco ele também recebeu uma força de um outro colega que disse: *“É muito simples, olha, ser vivo é tudo que respira oxigênio, ar e o vento, entendeu?”* e exatamente assim foi sua resposta. Como resposta a questão seis ele repetiu a anterior de maneira resumida: *“tudo que respira pelo ar”*. Em seu desenho (ANEXO 3.9) havia um menino, acredito que seja o ser que respira, e uma árvore como o elemento que fornece esse ar para ser respirado.

A aluna 22B listou pra mim: *“árvore, pessoas, insetos e animais”*, novamente surge a respiração como característica do vivo na questão cinco: *“um ser que respira”* já na questão de número seis ela ficou muito confusa e então me chamou para perto da sua carteira e disse: *“eu sei que árvores, animais são seres vivos, mas não sei explicar porque eles tem vida. Mas não posso deixar a resposta assim, tá ruim. Vou desenhar então uma interrogação!”* eu

apenas me contive a incentivá-la dizendo que sua *“dúvida representada pela interrogação era sim uma resposta, que a dúvida poderia sim ser uma resposta”*. Infelizmente não consegui convencê-la a permanecer com seu primeiro pensamento. Ao ver a resposta de uma colega sua, a aluna 14B ela escolhe por responder de forma semelhante, pelo que percebi por achar que a aluna 14B tenha respondido de maneira correta. Apesar de colocar que vida é *“união com os outros”* e representar isso no desenho (ANEXO 3.10) por meio de uma menina e um menino de mãos dadas, ela falou ao me entregar a atividade: *“eu fiz assim mas eu não acho que vida é união não, acho que é outra coisa só não sei o que”*.

A aluna 14B listou como exemplo de vida: *“plantas, seres humanos, insetos, animais aquáticos e animais terrestres.”* Sua definição de ser vivo foi: *“Um ser vivo para mim é aquele que deve se alimentar, beber bastante água e não é só os seres humanos que são seres vivos os animais e plantas também são seres vivos.”* Até então os alunos estavam frequentemente citando a respiração como propriedade básica do vivo, esta foi a única aluna que considerou a nutrição como necessidade básica dos seres vivos e, portanto, o algo que os definiria independente do reino vegetal ou animal (os reinos mais citados como exemplo de vida apesar de alguns fazerem menção a fungos e bactérias). Já quanto à definição de vida, assim como outros colegas, ela saiu do contexto biológico e defendeu que a vida em si é *“você conviver um com os outros, respeitar as pessoas e não brigar”*. Ao longo do desenho, (ANEXO 3.11) que representou segundo ela seus amigos num ambiente de natureza, ela reforçou essa ideia de vida enquanto bem estar com o outro e sentimentos bons em relação aos que nos cercam : *“a vida pra mim ela representa a amizade e a união entre nós.”*

A aluna 19B listou os seguintes exemplos: *“plantas, vermes e bactérias”*. Quanto a ser vivo ela escreveu que *“é uma pessoa ou animal, plantas e outras coisas que respiram, bebem água e tudo mais”*. Infiro que com coisas ela quis fazer referências a bactérias, já que ela as mencionou na questão anterior. Aqui ela une a respiração e a nutrição citada pela aluna 14B como características básicas do ser vivo . Já a vida ela define de maneira semelhante como *“plantas, humanos e muito mais”*. Seu desenho (ANEXO 3.12) representa árvores, sol e montanhas, sem a figura humana citada nas respostas anteriores.

A aluna 20B citou como elementos possuidores de vida: *“plantas, aves, animais, répteis e pessoas”*. Seu conceito de ser vivo foi: *“pra mim ser vivo é ser coisas que tem vida.”* E complementando então o que seria vida ela apenas disse que a vida é: *“importante”*. Seu desenho (ANEXO 3.13) representou flores, uma pessoa próxima a uma árvore com balanço.

A aluna 21B listou na questão quatro: *“planta, água, pessoa animal e inseto”*. Notável a presença novamente da água como elemento dotado de vida e não como parte de uma condição a sua existência, como a professora havia ensinado na semana retrasada à realização desse questionário. Outra vez o ser vivo definido como: *“ser vivo é tudo aquele que tem vida”* ou seja o vivo seria no entendimento da maioria da turma B como algo distinto da vida propriamente dita. Assim como a aluna 20B ela também definiu vida como *“importante”*. Apesar dos exemplos anteriores a aluna escolheu por representar apenas árvores. (ANEXO 3.14)

O aluno 15B trouxe os exemplos: *“animais, plantas, humanos, insetos e fugos”*. Definiu ser vivo fazendo alusão a sentimentos de pesar: *“é uma coisa boua e é muito triste quando ser perde uma”*. Pelo emprego dos artigos e do adjetivo no feminino, acredito que ele tenha lido ser vivo mas entendido vida na questão cinco, isso pode ser confirmado pelo fato dele ter mantido sua postura não biológica no definir vida: *“muito boa para quem merece”*. Entretanto, no desenho ele retoma os exemplos colocados na questão quatro, representando árvores, uma pessoa e um inseto, além disso, também expôs o que seria um rio e algumas nuvens. (ANEXO 3.15)

A aluna 23B colocou tais exemplos: *“as plantas, árvores, animais, vermes e germes.”* Ela perguntou qual era o certo, pelo que entendi estava na dúvida de como se escreve *“germes ou vermes, professora?”* ao explicar que ambos existiam e perguntar se ela estava querendo se referir a seres que causam doenças, ela disse sim, então eu sugeri que ela colocasse ambos. Pra ela ser vivo é: *“algo que respira”*. Todavia, para conceituar vida ela, assim como outros colegas seus, recorreu aos sentimentos bons e escreveu que vida é *“alegria”*. Seu desenho, (ANEXO 3.16) no entanto, representou uma paisagem diurna com árvores, aves e muitas flores. Creio que alegria para essa aluna seja isso, um ambiente de natureza onde predominam as plantas.

O aluno 9B exemplificou na questão quatro com: *“planta, árvore, inceto, vagalume e beija flor”*. Ser vivo pra ele é: *“um ser vivo pra mim e coisas que respira o ar puro”*. Apesar dele citar a respiração já tão mencionada, ele não relacionou com gases ou com o ar somente, ele explicitou a necessidade desse ar ser puro, ser de qualidade. Já à vida ele atribuiu adjetivos e capacidade de oferecer algo a nós segundo nossas atitudes: *“muito boa para quem meresse.”* (Esclareço aqui que alguns alunos me indagaram se eu queria saber na questão número seis sobre da vida deles eu então esclareci que gostaria de saber sobre a vida que eles aprendem na disciplina de ciências ou por meio de outras oportunidades nas quais eles têm

contato com as ciências.) Seu desenho, (ANEXO 3.17) além de elementos clássicos da natureza como sol, nuvens, plantas e montanhas mostra duas pessoas felizes e uma triste (aquela que por algum motivo a vida não beneficiou).

A aluna 10B listou como elementos dotados de vida: *“planta, micobres, vemes, humanos e animais”*. Ser vivo ela conceituou como: *“um ser vivo é alguma coisa que comer, beber e respira.”* Como a aluna 19B ela também une respiração e nutrição como condições comuns ao vivo. Vida para essa aluna seria caracterizada assim como por outros colegas seus pelo bem estar: *“virve em paz com a vida.”* E segundo seu desenho (ANEXO 3.18) essa paz viria do contato com a natureza, com as plantas.

A aluna 11B listou como exemplo de vida tanto elementos biológicos quanto elementos relacionados a sentimentos: *“plantas, animais, pessoas, amor e amizade.”* Isso se confirma no seu conceito de ser vivo: *“tudo o que tem sentimentos”*. Infelizmente a questão número seis ela não quis fazer e escolheu deixá-la em branco.

A aluna 12B mencionou na questão quatro: *“plantas, animais, humanos e insetos”*. Ser vivo pra ela é: *“alguma coisa que precisa de água para sobreviver”*. Ela foi a única aluna da turma B a se referir a água como um elemento necessário ao ser vivo ao invés de um elemento animado a exemplo de alguns colegas seus fizeram. Entretanto, na questão número seis ela também como outros alunos abre mão do definir biológico e define vida como *“amor, carinho e amizade”*. A fim de simbolizar esse caráter ligado aos sentimentos da vida ela desenhou um coração, (ANEXO 3.19) não enquanto órgão, mas enquanto símbolo de emoção.

A aluna 13B respondeu a questão quatro com: *“flor, árvore, galinha, vaca e cachorro”*. Para ela ser vivo: *“é tudo aquilo que tem vida como galo, cachorro, flor árvore.”*. Interessante que ela recorre à questão anterior e se antecipa a seguinte para construir sua resposta. Entretanto, em relação à vida ela apenas define que ela é: *“importante”* semelhante a outros colegas seus. Pela primeira vez surge uma casa nos desenhos, infiro ser a casa dela mesma e seu respectivo quintal talvez. (ANEXO 3.20)

3.3 Turma C

No dia em que apliquei o questionário nessa turma também foi incomum pois, assim como na minha segunda experiência com a turma B, eu fiquei sozinha com os estudantes em sala. Como eu dispunha de pouco tempo e a professora havia deixado uma atividade para que eles realizassem, a medida em que os alunos foram terminando o trabalho eu entreguei meu

questionário e esclareci pouco a pouco o que ele representava, além de sanar possíveis dúvidas que poderiam surgir ao longo do cumprimento da tarefa.

Em sala havia uma aluna, a aluna 5C que já havia participado em momento anterior da pesquisa, ela decidiu por não participar outra vez.

Em relação à terceira questão, *“Você gosta de Ciências? Por quê? () sim () não () mais ou menos.* Foram 8 afirmativas, 5 para a opção mais ou menos e 5 negativas. As respectivas justificativas foram:

Aluna 5C: *“Porque ajuda a aprender as lições da vida, não só de nós seres vivos, mais também animais pois a ciência nos leva trazendo conhecimentos sobre tudo”* A aluna, parece também ter se baseado no assunto das aulas trabalhado até então para elaborar sua resposta. Infiro que ela se entenda enquanto ser vivo, mas não enquanto parte do reino animal. Talvez por uma abordagem da ciência que ela conhece a qual não faça essa conexão a leve a pensar que existe um limite entre nós, seres humanos e os animais, como outro tipo de ser vivo, apresentando, assim uma abordagem mais antropocêntrica.

Aluna 8C: Sim. *“Gosto porque ela fala sobre química no 9º ano.”* Apesar de estar no sexto ano, a aluna já mostra interesse por conteúdos que serão trabalhados mais a frente em sua trajetória escolar.

Aluna 4C: Sim. *“Por que agente aprende mais sobre o corpo humano e de um jeito divertido, sobre biomas, solos e etc.”* Aqui a aluna tanto busca na memória conteúdos referentes ao ano anterior, quanto se refere a conteúdos atuais.

Aluno 18C: Sim. *“Porque eu aprendo coisas novas, entendo mais o sentido da vida.”* Esse aluno associa a disciplina a discussão de vida, a meu ver por ele mesmo, pois diferente das outras turmas, eu não fiz uma fala introdutória com tal associação.

Aluno 15C: Sim. *“Porque é interessante.”*

Aluna 1C: Sim. *“Porque ciências e a matéria que eu mas gosto ainda mas com a professora que e bem legal”.*

Aluno 2C: Sim. *“Porque eu sou muito ansioso com as coisas.”* Percebi que de fato ele é um aluno bem hiperativo, no entanto não compreendi a associação entre ansiedade e ciências na fala dele. Não acredito tratar aqui que ele tenha feito uma relação entre transtorno de ansiedade e conhecimento científico, penso que ele possa ter se posicionado dessa forma por gostar de se manter ocupado com as atividades em sala durante as aulas, como realizar trabalhos, aprender coisas novas através de leituras, por exemplo.

Aluna 3C: Sim. *“Porque agente sempre aprende coisas interessante e etc.*

Aluna 14C: Mais ou menos. *“Ela me ensina as coisas mas as vezes e um pouco dificil”*.

Aluna 7C: Mais ou menos. “Porque eu gosto de fazer coisas que eu nunca fiz.” Infiro aqui que a aluna estivesse se referindo a pequenas atividades de experimentação e/ou observações propostas pela professora. Essa suposição é reforçada pelo desenho que ela realizou na questão número seis a qual veremos mais adiante.

Aluna 10C: Mais ou menos. *“Porque, ensina a conviver com a natureza e se eu me perde na floresta vou saber diferenciar animais venenosos dos não venenosos ciências e bom saber coisas novas e etc.”* Penso que essa justificativa seria mais coerente com uma resposta afirmativa, não compreendi porque a aluna optou por colocar mais ou menos.

Aluno 9C: Mais ou menos. O aluno não quis justificar sua resposta e eu não insisti para que o fizesse.

Aluna 11C: Mais ou menos. *“Gosto porque ensina a conviver com a natureza e se eu me perder na floresta vou saber diferenciar animais venenosos dos não venenosos etc.”*A aluna claramente respondeu da mesma forma que a aluna 10C e assim como a resposta dela, eu também considerei incoerente como justificativa para opção mais ou menos.

Aluno 13C: Não. *“Porque é chato”*.

Aluno 6C: Não. Assim como seu colega 9C ele também optou por não explicar o porque de sua resposta e eu também não solicitei que ele explicasse.

Aluno 16C. Não. E de forma simples justificou *“Porque não”*.

Aluno 17C: Não. *“Porque eu acho chato”*.

Aluna 12 C: Não *“Porque eu prefiro matemática.”* Anterior à elaboração da resposta ela havia me explicado oralmente porque não gostava e apresentou o mesmo motivo, ao perceber sua insegurança em registrar por escrito essa opinião eu a encorajei dizendo que ela poderia sim responder dessa maneira, que não haveria problemas.

A turma C foi a que mais se expressou por meio de respostas mais ou menos e não a essa questão. Coincidentemente também foi a turma mais agitada ao longo da referida atividade.

Na questão número quatro *“Liste cinco coisas que você acha que tem vida”* tivemos 77 exemplos os quais estão dispostos segundo o número de vezes em que foi citado na tabela a seguir:

Tabela 5: Questão quatro da turma C

Exemplo	Número de vezes que foi citado
Plantas	15
Animais	10
Humanos	9
Árvores	7
flor	5
pessoas	4
Cachorro	2
água	2
inseto	2
jacaré	2
alligator ⁷	2
mar	2
Pássaros	1
natureza	1
Corpo humano	1
Animatronics (de um jogo assustador ⁸)	1
Eslender man (um assassino de crianças ⁹)	1
Mosquito	1
Homem	1
Gato	1
crianças	1
Honestidade	1
Terra	1
lagarto	1
coração	1
Ser vivo	1
brincar	1

⁷ Não sei se a aluna 11C e a aluna 10C quiseram se referir ao personagem ou ao gênero de jacarés, ambos com mesmo nome.

⁸ Observação feita pela aluna 4C

⁹ Observação também em feita pela aluna 4C

O exemplo mais citado foi referente aos animais (lembrando que aqui incluo homem, mulher, pessoas, crianças, seres humanos e também referidas partes como corpo humano e coração), totalizando 37, 48,05%.

O segundo mais citado foi referente às plantas (incluo aqui árvores e flores) totalizando 27 exemplos, ou seja, 35,06%.

Os exemplos que menos apareceram se dividiram em elementos relacionados à vida como água, mar, natureza, Terra e o próprio ser vivo, cada um mencionado uma vez exceto água e mar que foram citados duas vezes cada, totalizando 7 exemplos, isto é, 9,09%. E elementos do universo da animação como Animatronics e Eslender man, totalizando 2 exemplos, 2,60%..

Também houve menção à qualidade como honestidade e à atividade típica de criança: brincar, cada um mencionado uma vez, totalizando 2 exemplos, isto é, 2,60%.

O exemplo do alligator que surgiu duas vezes, 2,60%, pra mim não ficou claro se ele se trata de uma referência ao gênero de jacaré ou a um personagem de filme ou desenho, e por essa dúvida o deixarei a parte do somatório de exemplos referente a animais.

Quanto à análise qualitativa desses dados, seguida respectivamente da análise da questão número cinco “*O que é um ser vivo pra você?*” e número seis: “*Vida é...Desenhe o que ela representa pra você*”. Temos:

Aluna 5C citou apenas três exemplos, é possível observar que ela chegou a citar cinco, mas como ela apagou os dois últimos, escolhi mencionar e contabilizar apenas os três que ela não apagou, esses foram: “*plantas, seres humanos e animais*”. Como resposta à questão cinco ela colocou: “*É aquele que precisa de água para viver e oxigênio para respirar e sobreviver*”. Já na questão seis a aluna não quis desenhar, senti que ela ficou com vergonha, pois um colega seu afirmou que ela desenha muito bem, faz pinturas. Eu incentivei dizendo que eu não iria rir se ficasse ruim, mas apesar da minha insistência e incentivo ela não quis. Assim, apenas escreveu: “*Vida é tudo aquilo que carregamos, conhecemos e transmitimos*”. Infiro aqui que ela assim respondeu por talvez relacionar vida a experiência, vivências, relações com o outro, vida num sentido não biológico, mas em um sentido de interação com o outro. Muito interessante ela responder dessa maneira, pois pude sentir que se trata de uma aluna tímida, ao menos na minha presença e talvez por isso achou melhor não se posicionar por meio de desenho. Ao final da atividade, ela quis desenhar. Mas segundo ela, desenhar o que ela queria e não o que eu pedi. Eu solicitei ver o desenho, ela não quis me mostrar, apenas disse que havia desenhado uma boneca e que terminaria depois. Acredito que tal

representação não tivesse mesmo relação com o meu questionário. Na área disponível para desenho na minha folha, percebi que ela iniciou a representou de algo perceptível mas também apagou. Embora dê pra ver o que seria, não vou citar aqui em respeito ao fato dela ter apagado assim como fez com dois exemplos na questão número quatro.

A aluna 10C trouxe na questão quatro os seguintes exemplos: *“ser humano, inceto, planta, jacaré e alligator.”* Como resposta ao que seria ser vivo, ela colocou que: *“É tudo que respira e tem um predador. A sua presa que vive e etc.* Aqui a aluna associa tanto uma propriedade fisiológica quanto um tipo de relação ecológica ao vivo, claramente se referenciando a conteúdos de ciências anteriores e atuais a série que ela se encontra. Já na questão número seis ela conceitua vida um pouco fora da visão puramente biológica: *Vida é “algo que dada pessoa ou ser vivo tem algo muito bom permite que nos aproveite tudo que nós temos.”* No entanto seu desenho elucida elementos da natureza como sol e plantas. (ANEXO 4.1)

A aluna 4C listou na questão quatro: *“a arvore, as plantas, o corpo humano, os animatronics (de um jogo assustador) e o eslender man (um assassino de crianças)”*. Ser vivo pra ela seria: *“É quando alguma coisa se mexe, e quando agente vê vídeos e fotos dessa coisa e e bem realista”*. Apesar de citar plantas como dotados de vida, ela defende que o ser vivo seria caracterizado pelo movimento. Entendo que a segunda parte de sua resposta *e ... “quando agente vê vídeos e fotos dessa coisa e e bem realista”* seria uma justificativa a seus dois exemplos oriundos do universo da animação. Sua resposta à questão seis, pareceu-me ser fortemente influenciada pela religião: *“uma floresta escura com um caminho largo pra seguir”*. Em seu desenho (ANEXO 4.2) há a representação de uma pessoa nesse cenário descrito escolhendo entre deus e o fim do mundo. No meu entender essa aluna interpretou vida num sentido de algo que nos traria consequências diante de tal escolha.

A aluna 11C exemplificou na questão quatro com: *“planta, inceto, alligator, ser humano e jacaré.”* Como definição de ser vivo ela me apresentou: *“É tudo que respira e tem um predador ou sua presa que vive etc.”* E como definição de vida ela também colocou: *“algo que dada pessoa ou ser vivo tem algo muito bom permite que nos aproveite tudo que nós temos.”* Essas respostas aproximam-se claramente das defendidas pela aluna 10C, faço portanto também a mesma avaliação: Aqui a aluna associa tanto uma propriedade fisiológica quanto um tipo de relação ecológica ao vivo, claramente se referenciando a conteúdos de ciências anteriores e atuais a série que ela se encontra. Entretanto, quanto ao desenho (ANEXO 4.3) há pequenas diferenças em relação a aluna 10C, pois ela trouxe a imagem de

uma árvore com fruto e um pássaro se alimentando desse fruto, além de um rio com peixe nadando. Assim, além da respiração, da relação ecológica, infiro que ela também se referenciou a nutrição como propriedade básica do vivo.

O aluno 17C listou como exemplos de vida: *“arvore, coração, mar, ser vivo e brincar.”* O exemplo do mar associado a vida novamente surge, assim como ocorreu na turma B e como ocorreu também no aluno que falarei logo em seguida. Ser vivo para o aluno 17C seria *“É ter uma vida boa.”* Essa relação entre ser vivo e uma vida no sentido de uma vida dotada de qualidade a sua existência também foi observada em alguns alunos da turma B. A vida pra esse aluno corresponderia a um dos seus exemplos, vida pra ele é *“brincar”*. Ficou implícito pra mim que essa vida boa estaria relacionada portanto ao lúdico, a diversão. Na parte do desenho ele preferiu deixar em branco acredito que devida a pressa de terminar logo a atividade.

O aluno 16C citou na questão número quatro: *“plantas, animais e pessoas.”* Definiu ser vivo como: *“é as pessoas que vive e si alimenta”* fazendo alusão à nutrição como propriedade primária do vivo. Na questão seis, entretanto, ele opina recorrendo a sentimentos: vida é *“amor, compachão”*. Seu desenho foi um coração com um lado bom (sorrindo) e um lado ruim (fumando) explicitado respectivamente por uma pessoa feliz e uma pessoa com um revólver na mão. Perguntei o porquê do desenho e ele apenas explicou: *“porque a vida tem um lado bom e um ruim”*. (ANEXO 4.4)

O aluno 6C listou na questão quatro: *“plantas, animal, árvore, humano e flor”*. Na questão cinco ele disse que ser vivo é *“uma coisa que tem vida”*. No entanto como vida ele definiu: *“escola e esperança”*. Seu desenho (ANEXO 4.5) esquematizou três pessoas em fases diferentes de crescimento, perguntei por que ele havia desenhado isso: *“quis mostrar que eles estão crescendo, pra mim vida é isso”*. Pela primeira vez surge aqui a propriedade do desenvolvimento como inerente ao vivo.

A aluna 1C listou como elementos dotados de vida: *“plantas, árvores, animais, seres humanos e crianças”*. Definiu ser vivo como: *“O ser vivo para mim e tipo uma pessoa viva”*. Na questão seis infelizmente ficou evidente minha influência em sua resposta: *“tudo que eu possa imaginar”*. Tal frase se repetiu como fala em seu desenho. (ANEXO 4.6) Observo aqui que em alguns alunos que apresentaram dificuldades nessa questão, eu solicitei que os mesmos fechassem os olhos e me dissessem ou desenhasse o que eles *imaginavam* quando eu dizia pra eles a palavra *vida*.

A aluna 12C respondeu na questão quatro com: *“plantas, animais, humanos e pássaros”*. Conceituou ser vivo como: *“é uma pessoa que vive muitos anos ”* Apesar de citar outros seres além dos humanos como possuidores de vida, ela se restringiu ao conceituar ser vivo. Já a vida ela se remeteu a afetividade, definiu através da escrita e do desenho como *“família”*. (ANEXO 4.7)

O aluno 9C exemplificou na quarta questão com: *“ser humano, planta e animal.”* Assim como um colega da turma B mencionou a água como elemento necessário ao vivo, defendendo que ser vivo *“é uma coisa que tem vida e precisa de água pra sobreviver”*. Já enquanto vida, ele trouxe uma interpretação relacionada ao cotidiano: *“É o que a gente vive no dia a dia”*. Infelizmente ele não quis produzir um desenho e complementar sua resposta. Observo aqui que uma outra aluna, a qual não consegui identificar, diante da possibilidade de água enquanto exemplo de vida, afirmou unindo tanto a propriedade de possuir vida quanto de ser útil a vida de tal elemento: *“Água é vida, né? Porque sem água a gente não vive. ”*

A aluna 8C citou como exemplos a questão de número quatro: *“pessoas, flores, árvores, natureza e plantas.”*. Ser vivo pra ela é *“tudo de bom”*. Já na questão número seis sobre o conceito de vida ela tanto escreveu quanto desenhou *“luz”*. Em razão de o desenho (ANEXO 4.8) ser uma lâmpada e devida a uma conversa num momento dissociado ao da atividade, interpreto que essa luz significa energia elétrica e não uma energia, vinda do sol ou o processo de fotossíntese por exemplo. Ela justificou sua ilustração dizendo *“porque precisamos de luz pra viver, né? ”*

O aluno 15C mencionou na questão quatro: *“plantas, pessoas, animais e árvores.”*. Ser vivo pra ele seria *“uma coisa que se alimenta”*. No entanto a vida representa algo ligado a sentimento e dualidade: *“esperança, respeito, tudo de bom e tudo de ruim”*. Seu desenho representou pessoas unidas e felizes. (ANEXO 4.9)

O aluno 18C na quarta questão apresentou-me: *“planta, mosquito, homem, cachorro e gato”*. Ser vivo pra esse aluno *“é um ser com vida que tem sentido”*. Infelizmente eu não pude averiguar que sentido é esse que ele fala. Em sua questão seis ele respondeu que vida é *“viver em paz”*. Aqui tomo a liberdade de fazer um pequeno adendo: esse aluno, num momento anterior a atividade havia tomado um estilete de sua colega pra brincar de tentar cortar ela e alguns outros colegas. Eu rapidamente tirei o objeto dele, depois infelizmente o encaminhei o aluno à coordenação. Quando ele me entregou o questionário e eu vi essa resposta logo o chamei para provocá-lo com uma certa ironia e em tom de brincadeira: *“Como você quer viver em paz apontando estilete para os outros?! Isso é perigoso e não se*

faz, mocinho!” Ele se mostrou um tanto quanto envergonhado. Perguntei pra ele o que seria viver em paz, ele respondeu: *“ah... viver em paz pra mim é não ser preso”*. Falei então que se ele gostaria de viver tranquilamente e não ser preso era melhor parar com essa brincadeira de tentar ferir os outros, pedi que ele promettesse não fazer mais isso. Ele concordou meio risonho e me tranquilizou: *“pode deixar, professora, eu não iria machucar ninguém, não!”* (ANEXO 4.10)

A aluna 7C trouxe na questão quatro *água, planta, animais, flores e Terra* como exemplos de coisas que possuem vida. Ser vivo pra ela *“é quando ele se mexe”*. Como ela redigiu a palavra Terra com letra maiúscula, interpreto aqui que ela esteja se referindo ao nosso planeta. Vida pra ela seria *“viver uma aventura pelo mundo”*. No entanto, diante de seu desenho (ANEXO 4.11) o qual num primeiro instante eu não havia compreendido, ela explicou-me que se tratava de uma garota observando a natureza, pois pra ela: *“vida é isso, observar a natureza!”*

O aluno 2C listou na questão quatro: *“animal, humano, planta, flor e honestidade”*. Entretanto ele limitou ser vivo a *“é um humano que ser respeitado”*. E a vida definiu enquanto um ideal de bem estar: *“felicidade”*. Seu desenho explica que essa felicidade seriam pessoas vivendo em harmonia e felizes. (ANEXO 4.12)

A aluna 14C me apresentou na quarta questão: *“plantas, animais e pessoas.”* Ser vivo pra ela *“são coisas que respiram, choram etc.”* Aqui ela mescla tanto a questão da afetividade quanto de uma propriedade fisiológica ao vivo. No conceito de vida ela retoma o caráter afetivo e define com *“família”* e seu desenho também representa isso. (ANEXO 4.13)

O aluno 9C cita *“cachorro, seres humanos, lagarto, as plantas e o mar”* como coisas que possuem vida. Ser vivo pra ele seriam *“as coisas que tem vida”*. Já a vida pra ele seria *“viver num lugar sem poluição onde não tem bandidos e onde tem bastante natureza”*. O aluno se refere a um ambiente de natureza, a meu ver como um ambiente de paz no qual ele poderia viver longe do contexto de violência. Ele iniciou o desenho de algo que não foi possível perceber o que seria, mas desistiu e escolheu não terminar sua ilustração.

A aluna 3C escolheu listar na questão de número quatro: *“flores, água, árvore, humanos e animais.”* Usou apenas uma palavra para definir ser vivo: *“estátua”*. Infelizmente eu não consegui enxergar o menor sentido para essa relação. E quanto a vida em si, ela também se restringiu a uma única palavra: *“viver.”*

Ao olharmos para os exemplos mencionados na questão número quatro *“liste cinco coisas que você acha que tem vida”* percebemos que existe um padrão dominante de resposta.

A maioria começou citando plantas e animais, para preencher o restante surgiam dúvidas se poderiam citar exemplos de representantes dentro desses dois reinos e se eles poderiam incluir a si mesmos. Acredito que isso demonstra uma certa restrição por parte do conhecimento escolar adquirido ou enfatizado. Organismos pertencentes a outros reinos como protista, monera e fungi também surgiram embora com uma frequência bem menor.

Senti que ao longo da atividade eles foram se sentindo com maior liberdade para expressar de fato suas opiniões, desprendendo-se daquilo que é ensinado nas aulas e nos livros. Desse desprendimento, por assim dizer, surgiram exemplos discrepantes, no entanto ainda relacionados ao vivo, desse padrão como água, carro, mar, sol, Terra (sendo que água, maré e carro foram significativamente concatenados à característica de possuir movimento e isso seria suficiente para considerá-los vivos também) e exemplos que se justificariam por outras razões para constarem na lista, razões estas que vão além da concepção clássica de ser vivo. Tais exemplos foram: deus, diabo, personagens de desenho infantil como a peppa pig, Animatronics e Eslender man (ambos personagens de jogos de vídeo game e/ou filme). As turmas que apresentaram tais exemplos tão incomuns foram a turma A e a turma C.

Na três turmas, ainda que em frequência bem baixa, tivemos exemplos de sentimentos relacionados à palavra vida, estes foram: amor, amizade, abraço, honestidade e brincar. Essa tendência de conceituar vida sob um viés relacionado à questão afetiva e de vida enquanto qualidade de vida, foi mais presente em algumas respostas à questão número seis intitulada “*vida é...*”. Os alunos mencionaram a família, a amizade entre seus colegas, a preocupação com um ambiente de paz, sem poluição e sem violência como cenário de uma vida ideal. Também surgiram atividades favoritas as quais para eles também simbolizam vida como o brincar, ouvir músicas, estar entre amigos.

Em termos quantitativos e a partir da contabilização dos exemplos mencionados na questão número quatro, podemos agrupar essas três tendências de classificação de vida apresentada pelos alunos das turmas A, B e C segundo a tabela:

Tabela 6: Classificações de vida das Turmas A, B e C

	Conhecimento escolar	Vida como movimento	Afetividade
Turma A	71	—	7
Turma B	96	3	2
Turma C	66	4	4

Em relação aos desenhos, falando primeiramente da turma A, turma teste, para mim foi uma surpresa que todos tenham participado dessa parte da atividade, pois como os estudantes eram um pouco mais velhos em relação às turmas B e C inferi que eles poderiam considerar desenhar algo infantil e escolhessem não fazer. No entanto, todos fizeram e a maioria se empenhou bastante nesse momento do questionário. Dos 16 desenhos, 13 se caracterizaram pela presença marcante da representação do cenário da natureza com plantas, animais e pessoas o que confirma os resultados observados na tabela anterior, ou seja, o predomínio do conhecimento escolar. Os demais 3 desenhos fugiram dessa tendência e representaram elementos relacionados à categoria da vida como movimento (aluno 7A desenhou um carro), da vida relacionada a questões afetivas como a representação do vídeo game pelo aluno 7A, da nota musical simbolizando o gosto pela música e o quanto isso é significativo para a aluna 11A na elaboração de seu conceito de vida. Ambos também desenharam a si mesmos, o que me parece reforçar suas propostas de vida definida a partir daquilo que eles gostam. O aluno 6A apesar de ter desenhado um coração e oralmente justificado tal figura como representação do órgão do corpo humano, em outras falas suas e de seus colegas ficou evidente que a intenção dele foi além, pois o coração também simbolizaria sentimentos.

Para minha surpresa, a atividade do desenho foi recebida com menor entusiasmo na turma B. Dos 23 alunos, 20 quiseram desenhar e 3 escolheram deixar em branco essa parte da resposta. Dentre esses 20 desenhos, em 14 foi predominante a representação da natureza com elementos como plantas, animais e pessoas o que também é respaldado em maioria pela constatação das respostas da questão número quatro. No entanto, na turma B alguns desenhos atribuíram à vida, personalidade através da sua característica de poder ou não ser boa e recompensar-nos de determinada forma segundo nossas escolhas e quanto a nossa conduta. Esse cenário de natureza também foi relacionado a um ambiente propício a uma vida feliz, onde os elementos correspondentes as pessoas viveriam em paz, em união. Nos demais 6 desenhos ficou mais evidente a recorrência a questões de afeto tanto do ser humano com o outro, através da representação da família e dos amigos, quanto por meio do amor a animais de estimação. Não houve representação gráfica da vida enquanto movimento, exceto pela presença de rios no contexto de compor paisagens de natureza.

Na turma C ocorreu uma contradição. Apesar do conhecimento escolar também ter sido maioria em relação a questão número quatro, os desenhos em sua maioria representaram simbolismos ligados à afetividade. Foram 18 alunos e 14 desenhos, desses 14, 3

representaram elementos relacionados à natureza como plantas, animais e pessoas enquanto participantes desse cenário. A vida novamente ganha personalidade ao ser capaz de estabelecer mecanismos de recompensas boas ou ruins as pessoas. Isso fica evidente na resposta escrita das alunas 10C e 11C “*algo que cada pessoa ou ser vivo tem é algo muito bom que permite que nós aproveite tudo que nós temos*”. (ambas deram a mesma resposta). Essa dualidade da vida como algo bom ou ruim e com respectivas possíveis consequências foi simbolizado de forma marcante pelo aluno 16C e pela aluna 4C. A questão afetiva foi bem marcante, esteve presente em 11 desenhos em meio a símbolos referentes a família, a amizade, a sentimentos como esperança, respeito, felicidade, a liberdade de imaginação e o desejo de viver em paz (longe da violência e dos riscos que existem nesse contexto).

3.4. A Vida Enquanto *Essência Do Vivo*

Certamente esse questionamento *o que é vida* não permeia apenas minha jovem mente. Acredito que essa pergunta incomodou algumas outras cabeças desde que nós, enquanto espécie humana, começamos a pensar sobre nossa existência e sobre os elementos que nos cercam.

De acordo com Ernst Mayr (2008), a princípio, os povos primitivos concordavam com uma visão animista na qual tudo (montanha, árvores, animais e pessoas) possuíam um espírito em comum. Um *elemento* que diferenciava o vivo do não vivo ao abandonar o corpo no momento da morte. A esse elemento os gregos deram o nome de *sopro vital* e, mais tarde, movimentos religiosos deram o nome de *alma*.

No meu entender, portanto, vida, essência e alma são termos sinônimos no que tange à definição desse primeiro conceito e tomarei a liberdade de assim utilizá-los ao longo dessa breve discussão.

Retomando, com o advento dos pensamentos de Descartes (1596-1650) e da Revolução Científica, essa alma passou a ser privilégio apenas dos seres humanos. Essa dualidade corpo e alma levantou uma outra questão: na morte, quando eles se separam (partindo do pressuposto de que a alma é o que nos permite a vida) para onde ela vai? Somente no século XIX, a partir da teoria da evolução por seleção natural, postulada por Darwin (1809-1882) a morte passou a ter uma explicação racional e científica.

Quando os biólogos falam em vida, o referencial de comparação é o objeto inanimado e não a morte em si, ou seja, ocupam-se com os estudos e observações dos processos que

envolvem o vivo e não da vida enquanto objeto distinto do vivo. Pois, a vida, enquanto entidade, ainda permanece como foco de discussões acaloradas entre biólogos, filósofos e até físicos desde o século XVI. (*ibid*)

Por essa característica do conceito de vida aproximar-se de um determinado *algo* que seja em comum a tudo o que é vivo, uma espécie de *alma* e pelo fato do termo *alma* não ser próprio de um campo de discussões que leve em consideração apenas aspectos e conhecimentos voltados ao físico e ao material, atrevo-me a dizer que a definição básica proposta pela Biologia para conceituar vida é no mínimo incompleta. Ao menos pra mim, soa como insuficiente e simplória. Quando leio nos livros que seres vivos (os livros que pude ter contato ao longo do meu ensino fundamental e médio ressignificavam vida como seres vivos e atribuíam os mesmos conceitos a ambos- como se ser vivo e vida fossem sinônimos indistintos) - são seres que nascem, crescem, se reproduzem e morrem - sempre vinha a minha mente inúmeros questionamentos os quais me levam a refletir se essa abordagem é ou não suficiente para contemplar a discussão do tema vida . Faço essa ressalva por considerar que o vivo e a vida são dissociáveis, no sentido do ser vivo representar uma entidade exemplificadora do que seria vida ou mesmo de existir a dualidade vida/processo da vida. (MAYR, 2008 *apud* MONTEIRO; SANTOS; FONSECA, 2015). Ou seja, muito se observa, se estuda o processo da vida, ou do viver, como o metabolismo por exemplo por meio de seus respectivos representantes materializados nos seres vivos. No entanto, pouco se questiona ou pouco há interesse em investigar por que ou como esses e outros processos se unificam em razão de um único objetivo: a existência do vivo, a vida.

A meu ver os livros didáticos trazem uma definição simples pra algo tão complexo, no entanto, acredito que reduzir meu objeto de estudo a termos sofisticados e explicações longas e complexas ou a reprodução de listas de características e propriedades como citamos anteriormente que comumente encontramos em livros didáticos, não atenderia de forma objetiva e satisfatória a questão central do presente trabalho. Penso que atribuir uma discussão que abranja mais saberes como históricos, filosóficos e por que não, poéticos a essa tentativa de definição seja uma atitude mais nobre e mais próxima ao meu interesse primário: devolver o encanto ao termo *vida* ao atribuir-lhe novamente um sentido dentro de mim e que possa contribuir para essa discussão no ensino de Ciências e Biologia.

3.5. Vida: Grandes Considerações

A fim de darmos continuidade a essa discussão, vejamos outras considerações. A seguir ilustrarei resumidamente o que dizem autores importantes que se dedicaram a discussão da temática da vida.

Perpassando pelo que considera Aristóteles (384 a.C, 322 a.C), o pensador grego tido como primeiro biólogo¹⁰, temos: (...) “*a alma está diretamente ligada à vida: ‘Aquilo que possui alma se distingue daquilo que não possui alma pela vida’ (Aristóteles, De anima II.2, 413a22-23). Aquilo que tem vida tem alma, e vice-versa.*” (TRAVZTKI, 2009)

Ao que me parece, ao considerar que a vida estaria diretamente relacionada à alma, Aristóteles teria elevado o conceito de vida ao *status* de essência. Pois bem, mas o que Aristóteles considerava como alma?

Para Aristóteles a alma não possuía um significado espiritualizado tal qual apontado pelas religiões . Mas ela seria algo indissociável da vida e possuiria três classificações as quais podem ser acumulativas ou não, dependendo de que ser vivo se fala (lembrando que os referenciais de ser vivo para ele eram homens, animais ou plantas) :

1-nutrição – característica considerada por Aristóteles como comum a todos os seres vivos. Essa capacidade também atribui ao ser a capacidade de crescer, se desenvolver e às vezes, reproduzir-se.

2-percepção sensorial –característica não encontrada nas plantas as quais só teriam a capacidade de nutrição. A esta também se atribui os sentimentos de dor e prazer os quais podem ou não ser acompanhados de movimento. Presente nos animais e nos homens.

3-pensamento – capacidade restrita aos humanos e aos animais superiores. (Aristóteles cunhava o termo *superior* a animais que fossem capazes de se mover, de sentir, de recordar, de se alimentar, de se reproduzir, etc.)

Essas ideias apresentadas por Aristóteles venceram o tempo e ainda se fazem presentes em discursos atuais acerca da temática da vida.

Capra (1998) um dos pilares do pensamento sistêmico, eleva esse debate não à preocupação de uma listagem de características inerentes ao vivo, mas ao conceito daquilo que é considerado sua *unidade morfofisiológica* por assim dizer – a célula.

¹⁰ Aristóteles foi um dos primeiros a valorizar a observação do mundo natural. Seu mestre, Platão (428/427-348/347 a.C) , considerava o mundo natural como inferior. Aristóteles, além de filósofo, foi médico e um metódico observador da natureza. Deixou valiosas contribuições tanto para a ciência sendo pioneiro do método científico e inventor da lógica. (LANA, 2006)

Se todo ser vivo que se conhece é constituído em última ou primeira instância por células, uma investigação sobre o que seria uma célula poderia ser útil ao trabalho de conceituar o que é vida.

Uma célula conta com uma complexa rede de processos metabólicos especializados a uma característica marcante do vivo: a autorreplicação. E são três as macromoléculas relacionadas a esse fenômeno: DNA, RNA e as proteínas. (*ibid*)

Sendo assim, poderíamos dizer que ser vivo é aquele ser que possui DNA, RNA e proteínas? Não. Pois um ser morto possui a mesma maquinaria e, no entanto um ser morto não é um ser vivo embora um dia tenha sido... Eis aqui um ponto importante: o que separa o vivo do não vivo? Creio que isso poderia acrescentar a nossa discussão, mas faremos isso depois. Voltemos a Capra.

Se nos atermos a considerar os elementos que constituem uma célula, como por exemplo, a membrana e dissermos que ser vivo é um ser que assim como seu representante em menor escala – a célula – separa a si mesmo do meio, ainda assim teríamos uma definição imprecisa, teríamos de atribuir os processos metabólicos resultantes e motivadores disso. Portanto, um ser vivo é um ser que estabelece fronteiras entre ele mesmo, compondo assim seu sistema metabólico e o meio que o circunda de onde extrai os elementos necessários a sua manutenção. Assim, temos uma visão mais próxima do todo, ao invés da mera análise das partes. Um ser vivo portanto, é um ser que apresenta um padrão de organização, uma capacidade de autogestão, auto construção, isto é, *autopoiese* como colocam Maturana e Varela (2005) sobre os quais falaremos a seguir.

Uma célula, então, é um sistema aberto o qual realiza constantes interações, isto é, trocas de matéria e energia com o meio que a circunda. Essas trocas são o que impulsionam esse sistema ao crescimento, ao desenvolvimento e à evolução. Ou seja, pode-se dizer que um ser vivo é um ser dinâmico. Que o dinamismo é próprio do vivo.

Capra (1998) faz um adendo importante: embora a evolução seja própria do vivo ela constitui num evento anterior a própria vida, uma vez que o sistema vivo teria se estabelecido a partir de matéria inanimada por meio da organização a nível de uma gradual evolução molecular até a formação da primeira célula.

Como mencionados anteriormente, Maturana e Varela (2005), intimamente relacionados ao termo *autopoiese* além de considerarem que o vivo se produz constantemente imerso em meio a uma rede de relações, as quais seriam mais facilmente percebidas no plano celular e se caracterizariam pelo que conhecemos como *metabolismo celular*, ele o faz de

forma adaptativa e inteligente. Falarei mais detalhadamente sobre a teoria da autopoiese no bloco de discussões a seguir.

Vimos que, assim como Capra, ambos fogem da tendência de definir o vivo a partir de uma lista de características, mas visam postular colocações a partir de uma visão mais ampla, uma *visão sistêmica* do vivo. Maturana e Varela afirmam: "*se não podemos fornecer uma lista que caracterize o ser vivo, por que então não propor um sistema que, ao funcionar, gere toda a sua fenomenologia?*" (2005, p. 56).

Essa visão sistêmica atribui um novo olhar à Biologia sobre suas temáticas, tanto que nomes como os de Capra, Maturana e Varela sejam atribuídos a expressões como "*crise de percepção*" e "*mudança de paradigmas*". É também a essa visão amplificada que me refiro quando digo que a beleza do vivo é um pouco prejudicada quando fragmentamos nosso saber a respeito dele, impondo limites a algo que é ilimitado. Isto é, fazendo tanto recortes que acabam por resultar num quebra cabeças difícil e com poucos encaixes.

Os físicos também têm muito a dizer sobre o conceito de vida. Schrödinger (1944) se dedicou a escrever um livro com essa discussão. Embora logo no início do texto ele afirme que a física e química atuais (até o século XX, pois o livro corresponde ao ano de 1944), veremos mais adiante que no nosso tempo atual dispomos de definições precisas de vida) não seriam capazes de dar conta dessa responsabilidade, ele não descartava que um dia elas seriam capazes de responder essa questão. Para ele, a complexidade da vida poderia revelar novas leis da física.

Qual a característica particular da vida? Quando se pode dizer que uma porção de matéria está viva? Quando ela "faz alguma coisa", como mover-se, trocar material com o meio etc., e isso por um período muito mais longo do que esperaríamos que uma porção de matéria inanimada o fizesse nas mesmas circunstâncias. Quando um sistema não-vivo é isolado ou colocado em um ambiente uniforme, usualmente todo o movimento cessa depressa, como resultado de vários tipos de fricção; diferenças de potencial químico ou elétrico são equalizadas, substâncias que tendem a formar compostos químicos o fazem e a temperatura se torna uniforme por condução térmica. Depois disso, todo o sistema minguia para um bloco inerte e morto de matéria. É atingido um estado permanente, no qual não ocorre nenhum evento observável. O físico dá a esse estado o nome de equilíbrio termodinâmico ou estado de "entropia máxima".

(...)

É por evitar o rápido decaimento no estado inerte de "equilíbrio" que um organismo parece tão enigmático. Assim é que, desde os mais remotos tempos do pensamento humano, afirma-se que uma força especial não-física ou sobrenatural (vis vivs, enteléquia) opera no organismo, e,

em alguns recantos, ainda se afirma isso.
(SCHRÖDINGER, 1944, pp 81-82)

Nas aulas da disciplina de Biofísica, no meu curso de graduação, aprendi que o estado de equilíbrio de um sistema significa a morte do mesmo, que o universo segue essa tendência. A forma talvez mais simples, porém bem distante da mais completa de responder à pergunta o que é vida seria vida é o contrário da morte. Isso poderia nos levar a um ciclo insolúvel (vida é o oposto da morte, morte é o oposto da vida), mas Schrödinger nos leva a pensar que se o organismo para se manter vivo dedica esforços a fugir desse equilíbrio (embora não o possa fazer com perfeição, pois a morte é como a biofísica nos diz, uma tendência natural) o impulso que leva o ser a essa fuga poderia ser então chamado de vida? Seja qual for a origem ou constituição desse impulso considero ser cabível relacioná-lo a minha ideia de *essência*, de vida enquanto essência do vivo.

E como seria essa fuga? Schrödinger, mesmo sendo ganhador do Nobel de Física de 1933, disse o que muitas mães e avós dizem sem dúvida há muito mais tempo que isso. Seres vivos se manteriam vivos ou em termos da linguagem dos físicos e afins, diminuiria sua entropia através do metabolismo, extraindo entropia negativa do meio e evitando assim a entropia positiva que o conduz a morte. Quem nunca recebeu ordens de mães ou avós para se alimentar porque *saco vazio não para de pé?*

O que é então esse algo tão precioso contido em nosso alimento, e que nos livra da morte? (...) tudo o que acontece na Natureza significa um aumento da entropia da parte do mundo onde acontece. Assim, um organismo vivo aumenta continuamente sua entropia – ou, como se poderia dizer, produz entropia positiva – e, assim, tende a se aproximar do perigoso estado de entropia máxima, que é a morte. Só posso me manter distante disso, isto é, vivo, através de um processo contínuo de extrair entropia negativa do ambiente, o que é algo muito positivo, como já veremos. Um organismo se alimenta, na verdade, de entropia negativa. Ou, exprimindo o mesmo de modo menos paradoxal, o essencial no metabolismo é que o organismo tenha sucesso em se livrar de toda a entropia que ele não pode deixar de produzir por estar vivo.” (SCHRÖDINGER, 1944, pp 82-83)

Emmeche & El-Hani (2000) nos dizem que, no geral, os dicionários de Biologia não definem vida propriamente, visam significar apenas termos como “forma de vida”, “ciclo vital”, “zona de vida”. Eles afirmam que existe entre os biólogos uma forma de pensar esse questionamento sobre o que seria vida é algo meramente teórico ou metafísico, assim como também coloca Videira (2000). A exemplo disso, esses autores colocam que num ambiente de experimentação científica (bem como fora dele) é facilmente possível distinguir um

camundongo vivo de um camundongo morto sem para isso recorrer a uma definição de vida e mesmo que houvesse essa necessidade, tal definição talvez não fosse de grande ajuda para tal distinção. No entanto, diante de tal desinteresse existem críticas a esse modo estritamente experimentalista de se conduzir às Ciências Biológicas, pois *"uma Biologia teórica é tão necessária quanto uma Biologia experimental"* (EMMECHE & EL-HANI, 2000. p.32). Assim como afirma Martino Rizzotti (1996) *apud* Emmeche & El-Hani (2000) *"se a relevância da Biologia teórica for devidamente reconhecida, pode não ser possível escapar do problema da definição de vida"* (p.32) e esse questionamento seria, portanto, *"o problema central da Biologia teórica"*. Uma vez que, ao longo da história da própria Biologia, não existiu uma preocupação significativa em se debruçar sobre esse tema. Sendo a Biologia uma ciência autônoma, deve ser possível que exista uma clara definição do seu principal objeto de estudo e conseqüentemente uma clara distinção dela e das demais ciências como a física e a química e suas respectivas preocupações.

Outra justificativa apontada por Emmeche & El-Nahi (2000) para a descrença nesse trabalho está na ideia de que todas as tentativas de definição do que é vida falharam. Pois bem, isso é dito porque de acordo com a visão *essencialista* (a qual considera que definir vida é algo inútil e de importância limitada) :*"Algo é definido como membro de uma classe (no caso, coisas vivas) se e somente se compartilha com outros membros um conjunto permanente de propriedades essenciais, que podem ser listadas e verificadas."*(p.33)

Entretanto, sendo a Biologia uma ciência marcadamente *não essencialista* como tais autores defendem, quais e quantas propriedades seriam cabíveis de constar nessa definição? Monod (1971) *apud* Emmeche & El-Nahi (2000) sugeriu três propriedades: teleonomia, morfogênese autônoma e invariância reprodutiva. Outro autor, De Duve (1991) *apud* Emmeche & El-Nahi (2000) enumerou sete: assimilação, conversão de energia em trabalho, catálise, informação, isolamento controlado, auto regulação e multiplicação. Já Mayr (1982) *apud* Emmeche & El-Nahi (2000) citou oito propriedades: nutrição, crescimento, desenvolvimento, metabolismo, reprodução, irritabilidade, susceptibilidade à doenças e à morte. (sendo essa última listagem a mais comum em livros didáticos). Se unirmos todas essas propriedades em uma única listagem teríamos a definição completa? Que referencial usaríamos para dizer que todas as características importantes foram incluídas ou que nenhuma ficou de fora? Não seria possível, digamos, corrigir essa listagem porque não existe acesso a uma *"essência da vida, aquilo que define essencialmente um sistema vivo"*. (EMMECHE & EL-NAHI, 2000,p.34)

Essa preocupação em torno do vivo só veio a tona no final do século XVIII, importante lembrar que não faz tanto tempo que a Biologia se constituiu enquanto ciência (MAYR, 1982 *apud* EMMECHE & EL-NAHI,2000). Até o final do século XVIII não se falava em vida, apenas em ser vivo, o que se debatia em torno disso era meramente classificatório, se falava em ser vivo enquanto mineral, vegetal ou animal, então havia um limite claro entre o vivo e o não vivo. Essa necessidade de definir a vida a partir de uma listagem de propriedades seria uma herança da história natural, no entanto, quando a Biologia se torna ciência se faz necessário recorrer a outros métodos de definir essa questão. Já no século XX, a Biologia conseguiu apontar definições de vida a medida em que deixou de ser apenas experimentalista. Surge então o termo *ontodefinição* (criado por Emmeche em 1997) que se refere à definição de objetos gerais e tão amplos de estudo como a vida, a mente, a consciência. A ontodefinição, portanto, nasce com caráter integrador entre a ciência e a metafísica embora ela não seja precisa.

Ambos os autores salientam quatro requisitos para a elaboração de um conceito de vida. Seriam eles: 1 – universalidade 2 – coerência com o conhecimento científico 3 – elegância conceitual e capacidade de organização cognitiva e 4 – especificidade.

A universalidade de que se trata admite que a vida deva ser conceituada de forma abrangente. O conceito ideal de vida deve contemplar não somente os seres vivos conhecidos no nosso planeta, mas também os seres que talvez possam existir em outros.

A definição deve ser capaz de organizar os conhecimentos que temos sobre Biologia de forma clara e estruturada a qual instigue uma visão integrada e organizada dessa ciência.

Por fim, essa definição deve fornecer tanto uma ideia sobre sistemas vivos quanto saberes suficientes a distinção entre sistemas vivos e não vivos.

Para Mayr (1982) *apud* Emmeche & El-Hani (2000) não é possível definir vida por não haver algo que se identifique com a vida. No entanto, para ele é possível definir o processo da vida, isto é, os atributos que diferenciam os seres vivos dos seres inanimados. Ele propõe fazer isso por meio da enunciação de propriedades que descrevem a vida enquanto processo. Nessa lista estão: organização e complexidade, singularidade química, qualidade, individualidade, variabilidade, presença de um programa genético, natureza histórica, seleção natural e indeterminação. Mayr aborda essa questão de definir vida de forma tradicional, ou seja, para ele definir vida não é algo possível, sendo possível apenas diferenciar processos orgânicos de processos inorgânicos. E tal trabalho de definição não seria importante, porque algo como a fronteira entre o vivo e o não vivo (o que poderia nortear como se daria tal

conceito) não é notoriamente demarcada. Portanto, esse autor, se preocupa em dedicar-se ao fenômeno do viver, não do que poderia haver por trás disso. Como já vimos, o foco em definir vida ganha força com outros autores como em Emmeche e El-Hani e Maturana e Varela.

Smith (1986) *apud* Emmeche & El-Nahi (2000) não concorda com esse tradicionalismo em considerar a questão do vivo afirmando que existem dois critérios importantes nessa significação: metabolismo (em relação a nossa constante transformação a nível de átomos e moléculas) e funções (em relação como as partes do organismos literalmente funcionam em prol da manutenção do todo). Eles consideram ainda de suma importância atribuir o fenômeno da evolução a esses atributos “*a vida pode ser definida pela presença daquelas propriedades necessárias para garantir a evolução por seleção natural.*” (EMMECHE & EL-NAHI p.39) Ou seja, seres que se multiplicam, apresentam variedade e hereditariedade são vivos. Seres que não apresentam essas características não o são.

3.6. Vida: Algumas Definições – Fugindo Da Tendência De Listar Propriedades

A Biologia enquanto ciência que estuda a vida (bio-vida; logia-estudo) não poderia apenas se preocupar com o estudo seja do ponto de vista molecular, ecológico, evolutivo, etc do seu principal representante – o ser vivo – bem como também dedicar-se a apresentar significados satisfatórios ao que há em comum entre todos esses seres.

El-Hani E Emmeche (2000) apontam três definições. São elas: vida como seleção natural de replicadores, vida como autopoiese e vida como um fenômeno semiótico. Explicitando cada uma delas temos que:

A definição de vida enquanto seleção de replicadores está pautada numa Biologia evolucionista neodarwinista segundo a qual a evolução é indispensável para compreendermos essa ciência, pois “*nada na Biologia faz sentido exceto à luz da evolução*” (Dobzhansky, 1973 *apud* EMMECHE & EL-NAHI, 2000. p.43). Vida, portanto seria entendida como a “*seleção natural de entidades que fazem cópias de si mesmas*”(p.43), entidades essas não indivíduos, mas “*organismos conectados pelo processo de reprodução e seleção*”(p.43), os quais atenderiam as quatro propriedades:

- 1) são capazes de auto-reprodução;
- 2) herdaram características de seus predecessores por um processo de transferência de informação genética (...);
- 3)apresentam variação em virtude de mutações aleatórias (no genótipo) e
- 4) tem as chances de deixar descendentes determinadas pelo sucesso de sua combinação de propriedades (...) nas

circunstancias ambientais nas quais vivem. (EMMECHE & EL-NAHI, p43)

Lembrando que para essas propriedades atenderem a um requisito de universalidade, tais replicadores não necessariamente são constituídos por células ou por DNA tal como estamos acostumados a atribuir, mas por qualquer “*entidade que preserve sua estrutura naturalmente por meio da replicação*”.(*ibid* p.44) Sendo essa seleção um resultado da ação integradora entre esses replicadores da informação genética e da relação do organismo com o meio no qual está inserido e não como partes dissociadas uma da outra (DAVID HULL, 1981 *apud* EMMECHE & EL-NAHI, 2000).

Já a definição de vida enquanto autopoiese encontra sua base no fenômeno do metabolismo e foi defendida por Maturana e Varela na década de 1960. O termo autopoiese significa autocriação, autoprodução. De acordo com essa teoria, a célula consistiria de uma organização circular na qual ela produziria os componentes de sua própria rede metabólica bem como dos limites dessa rede os quais não impedem as trocas de matéria e energia com o meio. Ela se diferencia da definição anterior por basicamente três motivos: o primeiro é que ela é parte de uma teoria maior e ainda mais abstrata a qual pretende dar origem a uma teoria do conhecimento fundada na Biologia. Segundo que ela não atribui a questão da transmissão de informação como algo fundamental ao sistema vivo, sendo os fenômenos de evolução, auto reprodução e replicação secundários à origem das unidades auto poéticas e terceiro que ela faz alusão a uma caracterização apenas com uma auto referência enquanto sistema vivo. Essa teoria é aplicável a sistemas de vida que possam vir a ser encontrados fora do nosso planeta e, possivelmente, até mesmo a sistemas não biológicos.

A definição da vida como um fenômeno semiótico sugere que a vida fosse entendida não apenas a partir da organização das moléculas, mas também sob a ótica dos signos, isto é, dos significados, das informações, da *linguagem* envolvidos na compreensão da vida biológica desde sua origem. Em outros termos temos: “*Os fenômenos biológicos poderiam ser considerados semióticos, dado que sua descrição, por diferentes tradições teóricas, usualmente envolve ideias como as de codificação, processamento de informação, intercâmbio e interpretação de sinais.*” (EMMECHE & EL-NAHI 2000 p.48-49)

A biossemiótica portanto define vida da seguinte maneira:

(...) a interpretação funcional de signos em sistemas materiais auto-organizados (EMMECHE 1998); ou, dito de outra maneira, como uma propriedade de sistemas materiais auto-organizados capazes de utilizar informação de maneira

a realizar funções que favoreçam sua adaptação e sobrevivência. (EMMECHE & EL-NAHI p.50)

A aplicação desses termos semiótica e signos ao contexto da Biologia podem ser exemplificados pelo fato de haver informações armazenadas no nosso aparato genético (nas moléculas de DNA) e nos mecanismos de transmissão desse material a outras células na formação de novas células somáticas ou sexuais. A esse fenômeno, podemos dar o nome de linguagem. Respectivamente armazenada e transmitida, o que também pode ocorrer para outros fins, como no processo de reconhecimento e adesão celular na formação dos tecidos ou na interação entre os hormônios e membrana da célula, dentre outros fenômenos nos quais se envolve algum tipo de comunicação para determinada finalidade. Num contexto mais macro, digamos assim, tomando como campo de referência o comportamento animal, biossemiótica seria, por exemplo, a comunicação vocalizada entre determinados grupos de animais ao avistarem possíveis predadores. (EMMECHE & EL-NAHI, 2000)

3.7. Considerações finais: Porque Sim Não É Resposta!

*E a pergunta roda
E a cabeça agita
Eu fico com a pureza
Da resposta das crianças
É a vida, é bonita
E é bonita
(Gonzaguinha, 1982)*

Mas afinal de contas, por que definir? Videira (2000) nos diz que, muitas vezes, a ciência lida com objetos de estudo os quais apesar de ser possível conhecer suas implicações, eles mesmos em si são impassíveis de serem observados. É o que ocorre com os quarks da física, com os genes da Biologia, por exemplo e sobre o que nos interessa discutir no presente texto – a vida. No entanto, a vida em si que compartilhamos não é algo palpável assim como nós e diante desse fato, Videira justifica a necessidade de uma definição desses sujeitos. Já que não podemos pegar com as mãos, quarks, genes e vida, peguemos suas respectivas definições. Ainda de acordo com esse autor, a elaboração ou criação desses conceitos são marcantes atividades realizadas pelos cientistas. *“Definir é traçar limites. São esses limites que tornam possível o reconhecimento dos objetos, cujas existências são, num primeiro*

momento, atribuídas ao mundo. Sem essas definições, as ciências e seus objetos não podem existir.” (VIDEIRA, 2000, p. 23)

Os cientistas, portanto, criam os conceitos científicos os quais se tornam necessários até mesmo para facilitar a prática do exercício da ciência. Videira chega a afirmar que “*os conteúdos das teorias científicas não são os objetos do mundo mas, sim, signos, isto é, palavras*”. (p. 23)

No que tange à definição de vida, Videira coloca que somos capazes de reconhecer as propriedades essenciais da vida, mas que defini-la propriamente não é algo de interesse da maioria dos biólogos, uma vez que o conceito de vida em nada interferiria na prática da Biologia. No entanto, pensar assim poderia inferir que o trabalho do biólogo consiste apenas na experimentação, o que não é verdade. Outras pautas como evolução, origem da vida estão também intimamente relacionadas a um trabalho de reflexão, a *Biologia teórica* – para a qual as definições interferem e muito.

Ao longo desse trabalho, dos meus diálogos com autores, com os alunos e com a minha formação enquanto professora de Biologia pude perceber que apesar de todos nós, envolvidos nesse processo sermos seres vivos a vida não necessariamente representa uma questão de reflexão. Existe sim, uma parte da Biologia que se preocupa com essa discussão, no entanto em contrapartida há os que, mesmo dentro dessa ciência não veem tanta importância nesse debate. Em relação aos alunos, ora percebi dificuldades para solucionar a aparentemente simples pergunta “*o que é vida?*”, ora percebi em suas expressões uma certa confusão do porquê eu estava indagando isso, talvez como se fosse algo óbvio, talvez porque nunca haviam pensado sobre.

E desse universo escolar emergiram novas formas de definir além da caracterização própria que esse contexto possibilita, ou seja, além do conhecimento escolarizado o qual em muitos momentos se fez semelhante a propostas da Biologia teórica, sendo marcante a presença da relação do vivo com as propriedades elucidadas por Mayr como nos apresentou El-Hani e Emmeche (2000). Isto é, a vida seria representada por um ser vivo que respira, que precisa se nutrir, dentre outras características clássicas. Somada a essa proposta de definição surgiram outras duas, segundo o que pude perceber, elas vieram a partir do momento em que os alunos se sentiram mais a vontade para expor também o que eles pensavam além daquilo que eles haviam aprendido. E assim tivemos a vida conceituada a partir do critério do movimento e nesse âmbito, por exemplo, carro, água e personagens de animação possuiriam vida. Uma terceira classificação estabelecida pelos estudantes se pautou fortemente na

questão afetiva. Nesse critério a vida assumiria personalidade, isso ficou evidente na atribuição de qualidades e valores ou da representação da vida enquanto algo significativo a eles como a família, ideais de paz e a música.

No meu entender seria fundamental para o aprimoramento do ensino da temática vida no contexto das aulas de ciências unir levantamentos das concepções dos estudantes, ao que propõem o conteúdo programático para a série em questão e ao que a Biologia discute sobre embora não exista naturalmente um enfoque na necessidade dessa discussão. Considero esse debate imprescindível a introdução do ensino de ciências para que o aluno inicie a construção do seu conhecimento científico a partir do contato com as definições do seu principal objeto de estudo, a vida.

4. ANEXOS

Anexo 1: questionário



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Biologia

Caro aluno, Cara aluna, gostaria de contar com sua ajuda. Estou fazendo uma pesquisa para me formar em professora de Ciências e Biologia. Por isso, preciso que você responda as perguntas abaixo. Não se preocupe, pois elas não valem nota e você não precisa colocar seu nome. Agradeço muito a você.

1) Marque o retângulo correspondente a sua idade.

10-12

13-15

2) Você é menina ou menino?

menina

menino

3) Você gosta de Ciências? Por quê?

() Sim () Não () Mais ou menos

4) Liste cinco coisas que você acha que tem vida.

1
2
3
4
5

5) O que é um ser vivo pra você?

6) Vida é _____.

Desenho o que ela representa pra você

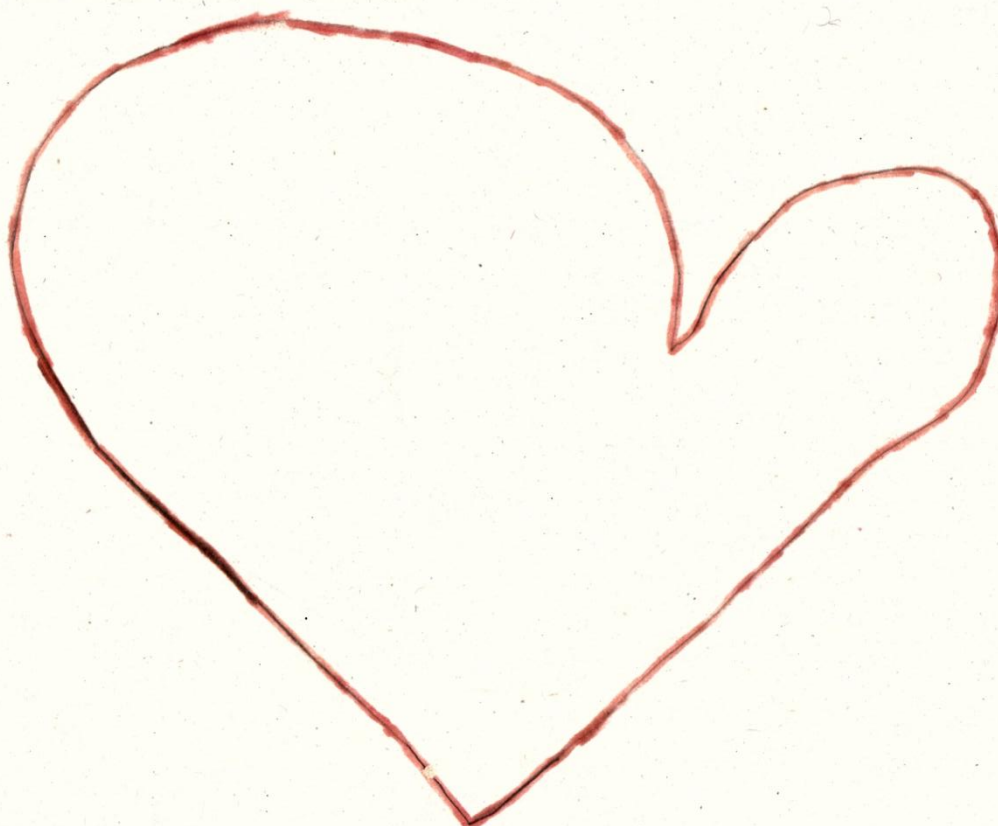
Anexo 2: Turma A (turma teste)

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.

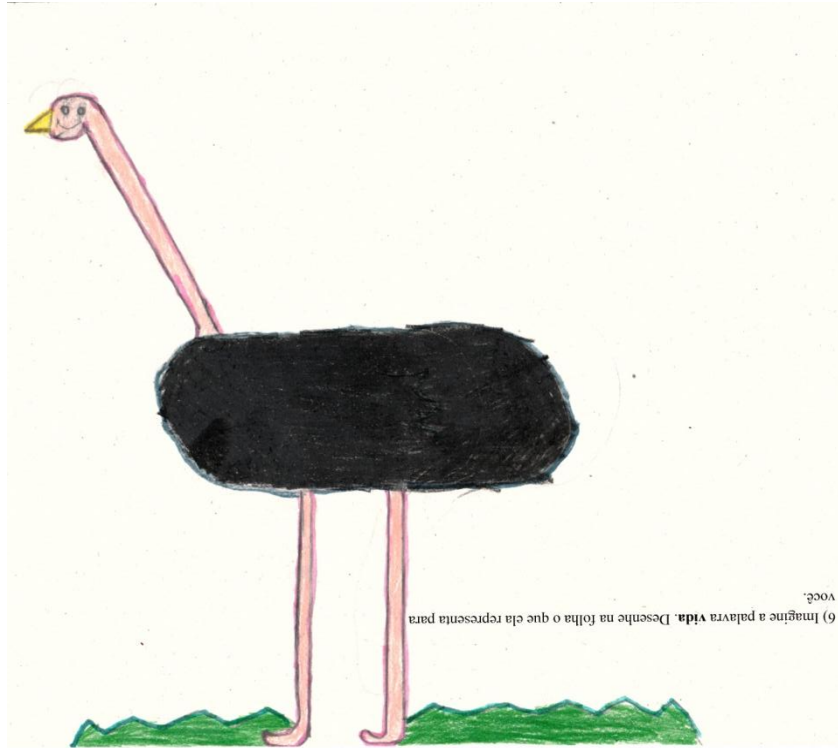


2.1. desenho aluno 1A

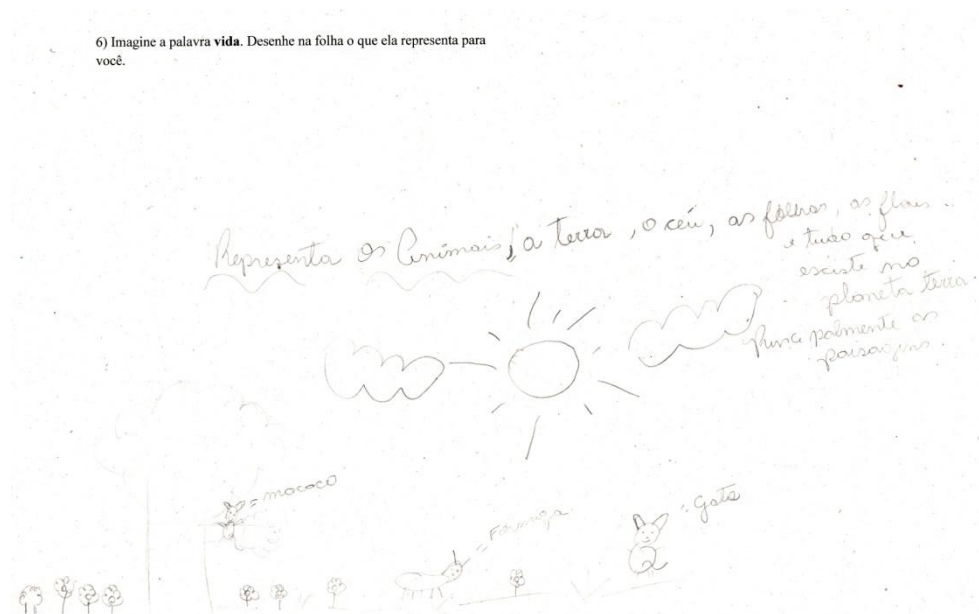
6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.



2.2. desenho aluno 6A



2.3. desenho aluno 3A



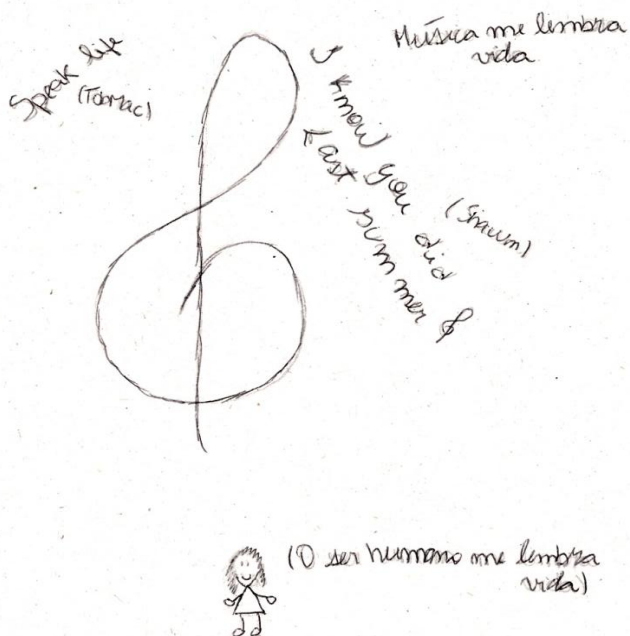
2.4. desenho aluno 16A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.



2.5. desenho aluno 9A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.



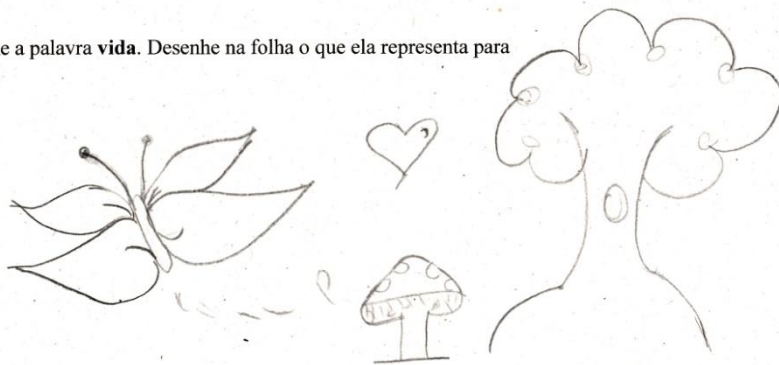
2.6. desenho aluno 11A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.



2.7. desenho aluno 10A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.



2.8. desenho aluno 4A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.

Reino Animalia



coelho.

Reino Plantae



coqueiro

Reino Fungi



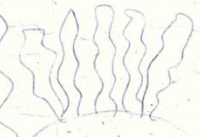
fungos no
tronco da
arvore

Reino Monera



celula procariotica

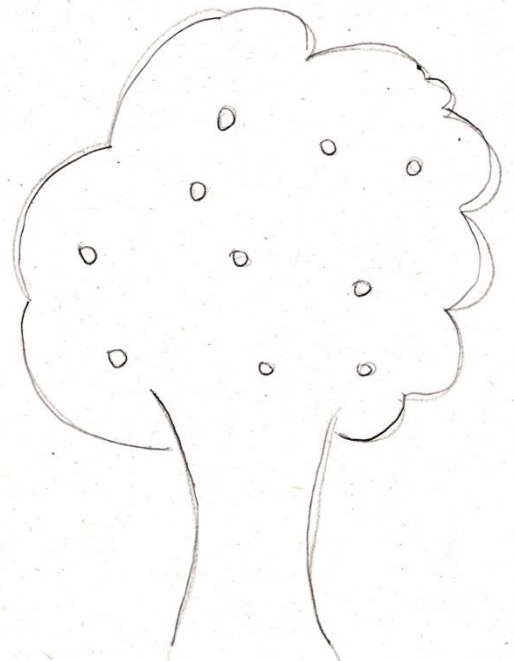
Reino Protista



algas

2.9. desenho aluno 15A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.



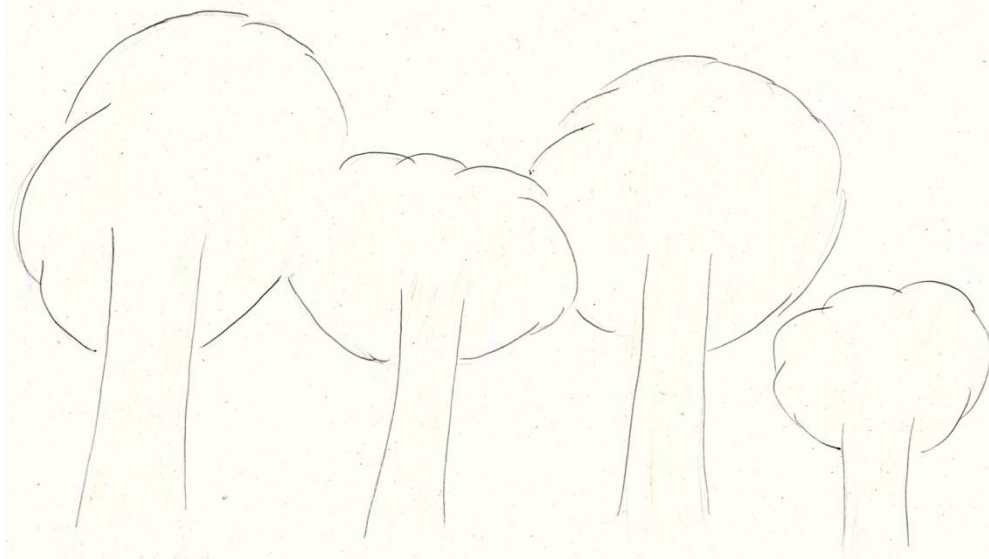
2.10. desenho aluno 14A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.



2.11. desenho aluno 2A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.



2.12. desenho aluno 13A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.



2.13. desenho aluno 8A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na toina o que ela representa para você.



2.14. desenho aluno 12A

6) Imagine a palavra **vida**. Desenhe na folha o que ela representa para você.

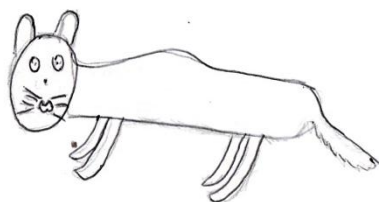


2.15. desenho aluno 7A

Anexo 3: Turma B

6) Vida é minha gata

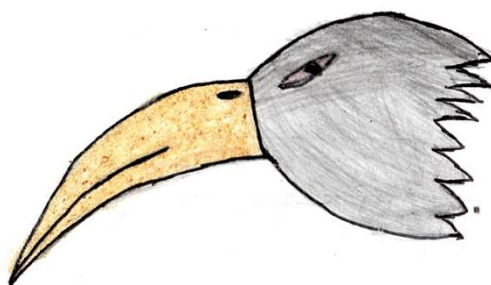
Desenhe o que ela representa pra você.



3.1. desenho aluno 2B

6) Vida é uma pessoa que tem coração e mais etc

Desenhe o que ela representa pra você.



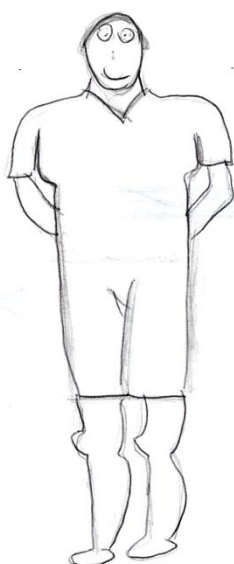
3.2. desenho aluno 7B

6) Vida é o meu passatempo
Desenhe o que ela representa pra você.



3.3. desenho aluno 6B

6) Vida é muito importante para um ser vivo.
Desenhe o que ela representa pra você.



3.4. desenho aluno 1B

6) Vida é que tem vida.
Desenhe o que ela representa pra você.

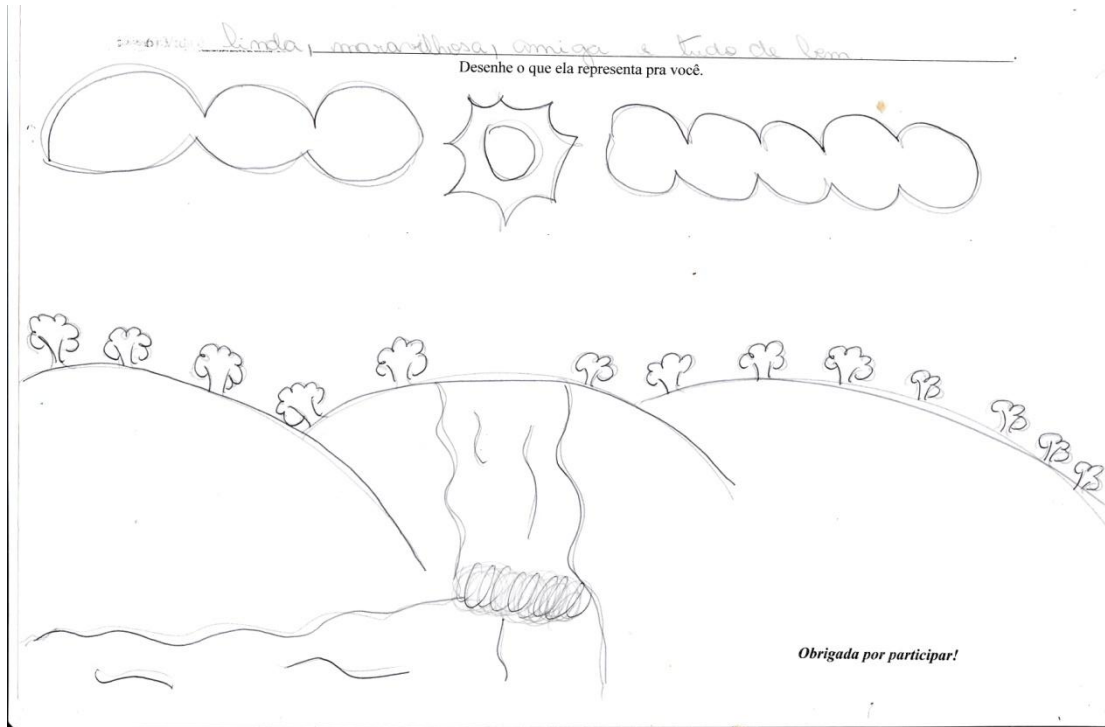


3.5. desenho aluno 3B

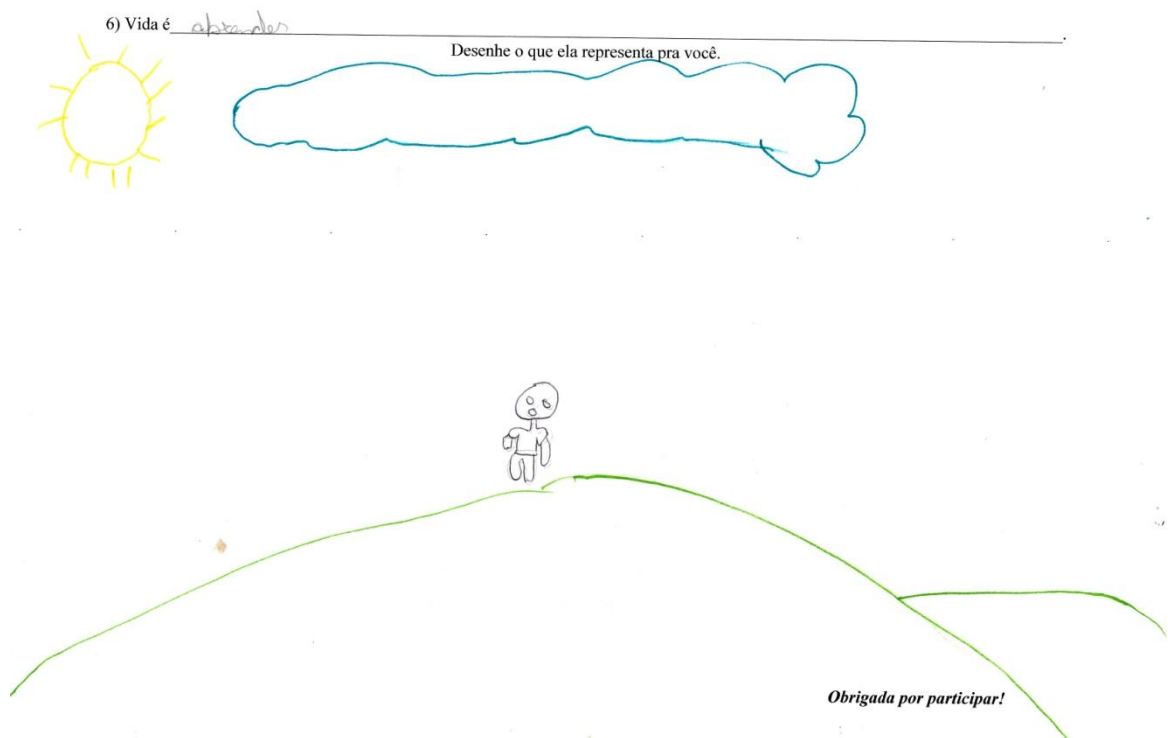
6) Vida é tudo aquilo que respira pelo ar e o vento da natureza.
Desenhe o que ela representa pra você.



3.6. desenho aluno 16B



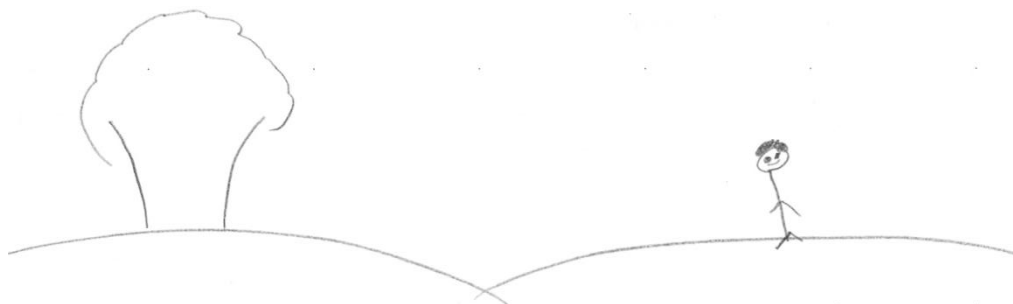
3.7. desenho aluno 18B



3.8. desenho aluno 17B

6) Vida é tudo que respira pelo ar.

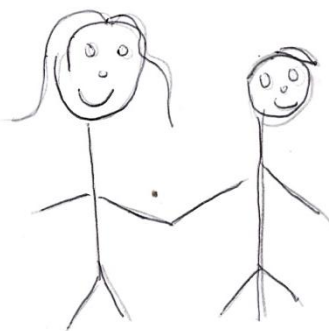
Desenhe o que ela representa pra você.



3.9. desenho aluno 8B

6) Vida é união com os outros

Desenhe o que ela representa pra você.



3.10. desenho aluno 22B

6) Vida é uma coisa que vem com as outras pessoas e coisas.
Desenhe o que ela representa pra você.



3.11. desenho aluno 14B

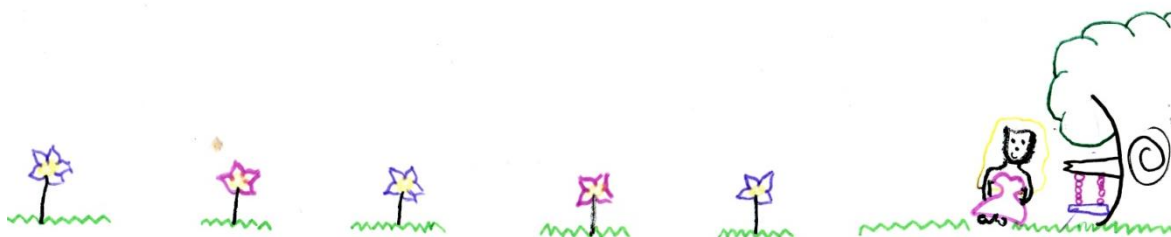
6) Vida é plantas, humanos e muito mais.
Desenhe o que ela representa pra você.



3.12. desenho aluno 19B

6) Vida é importante

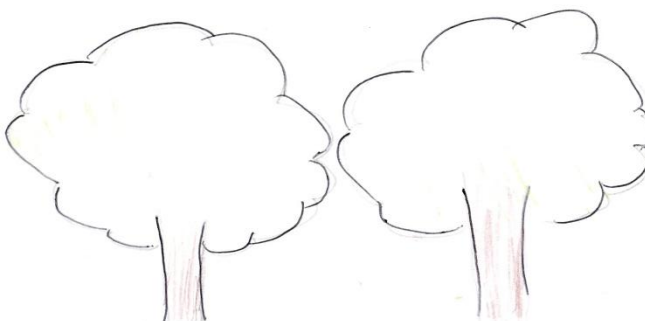
Desenhe o que ela representa pra você.



3.13. desenho aluno 20B

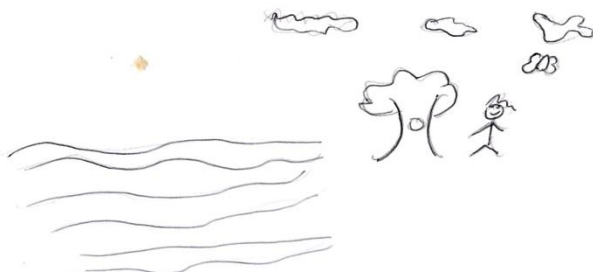
6) Vida é importante

Desenhe o que ela representa pra você.



3.14. desenho aluno 21B

6) Vida é muito boa para quem nasceu
Desenhe o que ela representa pra você.

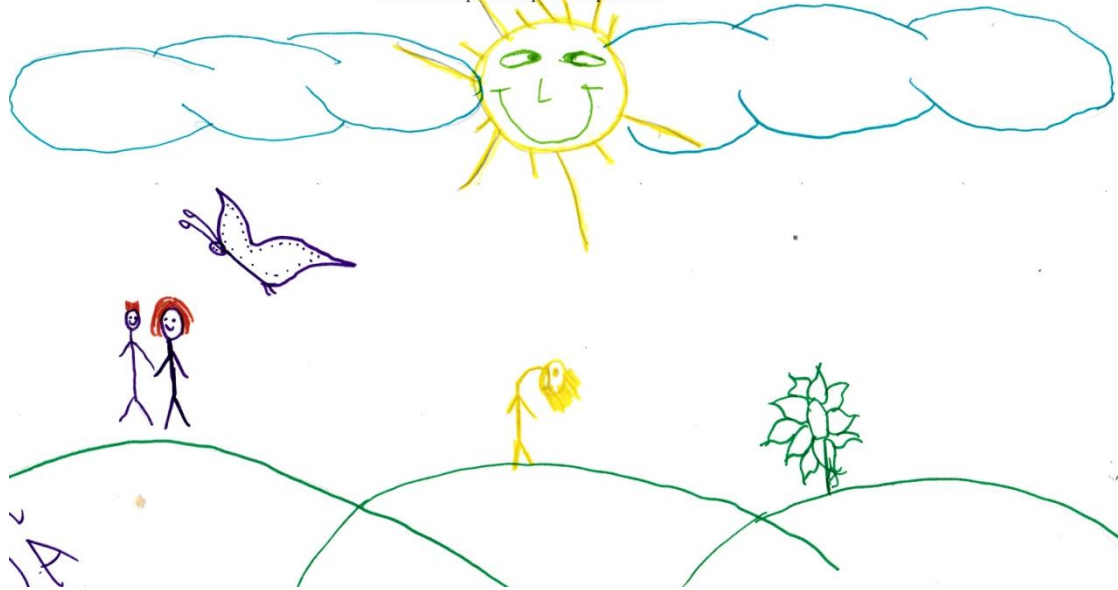


3.15. desenho aluno 15B



3.16. desenho aluno 23B

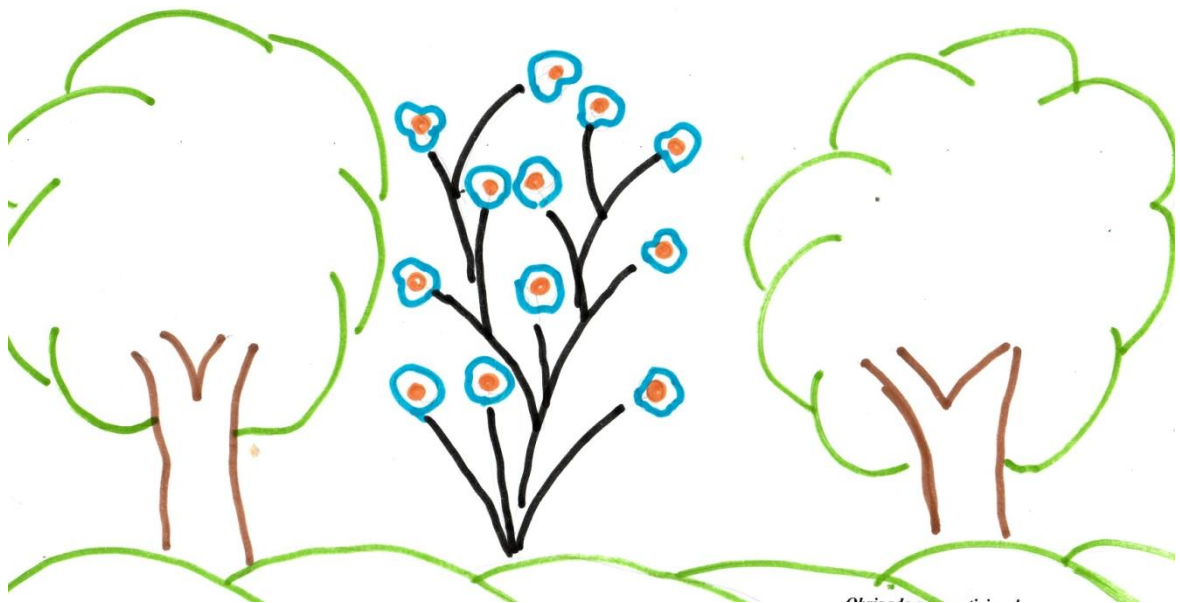
6) Vida é muito boa para quem orasse
Desenhe o que ela representa pra você.



3.17. desenho aluno 9B

6) Vida é melhor

Desenhe o que ela representa pra você.



3.18. desenho aluno 10B

6) Vida é amor, carinho e amizade
Desenhe o que ela representa pra você.



3.19. desenho aluno 12B

6) Vida é Importante
Desenhe o que ela representa pra você.



YSABELLA

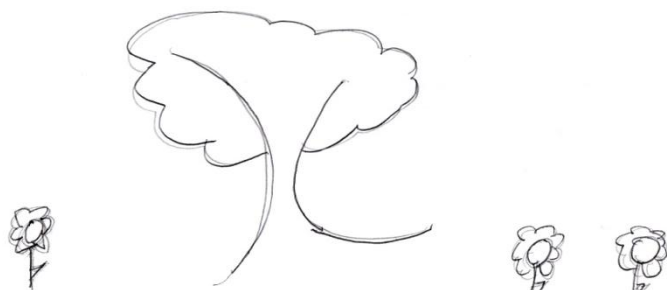
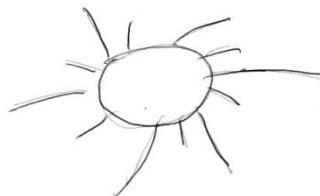


Obrigada por participar!

3.20. desenho aluno 13B

Anexo 4: Turma C

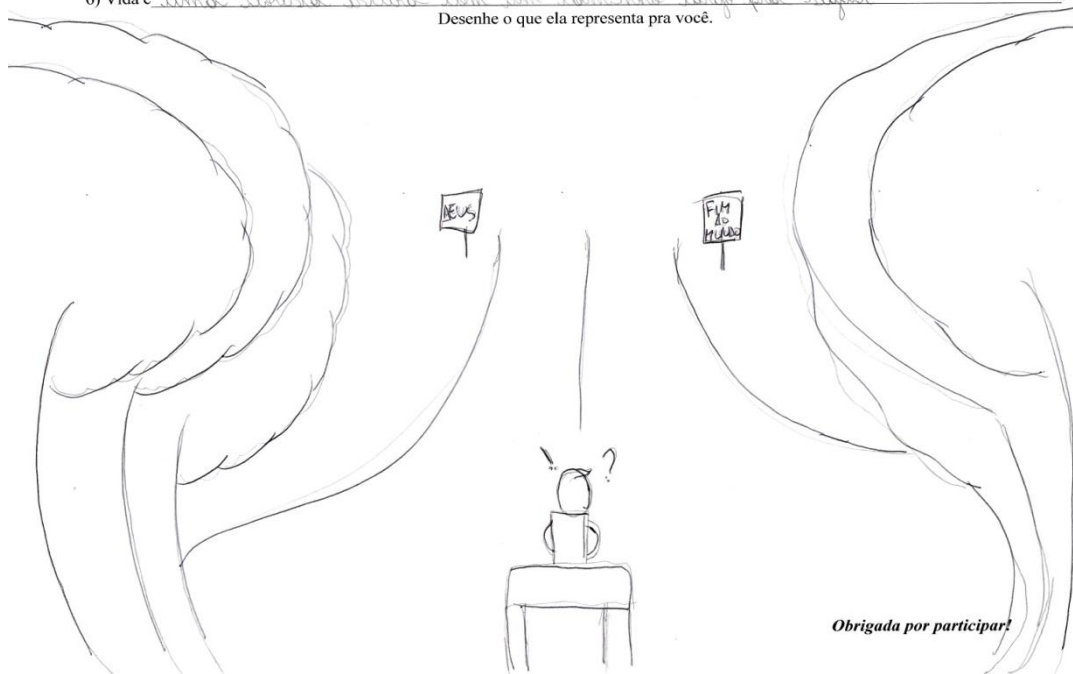
- 6) Vida é algu que dá a morte e se ver não tem algu morto com pessoas que
aproveitaram que nos temos Desenhe o que ela representa pra você.



Obrigada por participar!

4.1. desenho aluno 10C

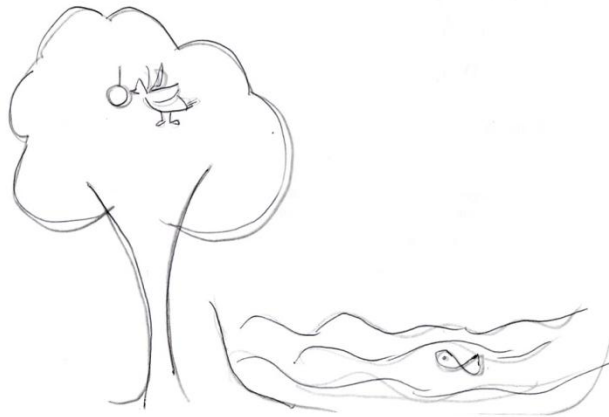
- 6) Vida é uma florista mesmo com um sorriso largo pra seguir
Desenhe o que ela representa pra você.



Obrigada por participar!

4.2. desenho aluno 4C

6) Vida é algo que toda pessoa ou ser vivo tem e algo muito bom que permite que nós aproveite tudo que nós temos.
Desenhe o que ela representa pra você.

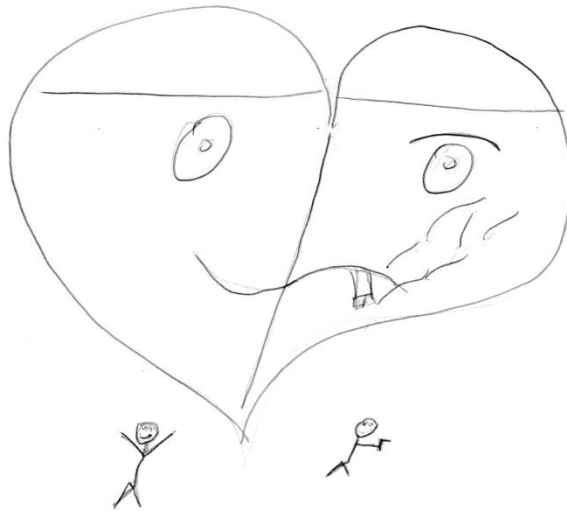


Obrigada por participar!

110

4.3. desenho aluno 11C

6) Vida é amor, compaixão 
Desenhe o que ela representa pra você.



4.4. desenho aluno 16C

6) Vida é bonito e experiente

Desenhe o que ela representa pra você.



4.5. desenho aluno 6C

6) Vida é tudo que eu posso imaginar

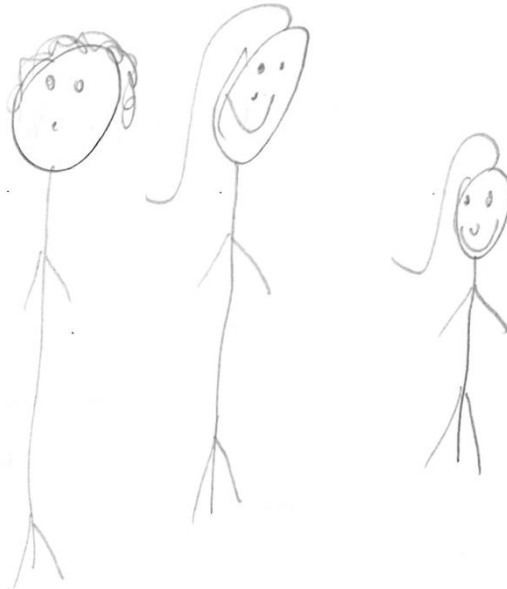
Desenhe o que ela representa pra você.



4.6. desenho aluno 1C

6) Vida é Familia

Desenhe o que ela representa pra você.



4.7. desenho aluno 12C

6) Vida é Amor

Desenhe o que ela representa pra você.



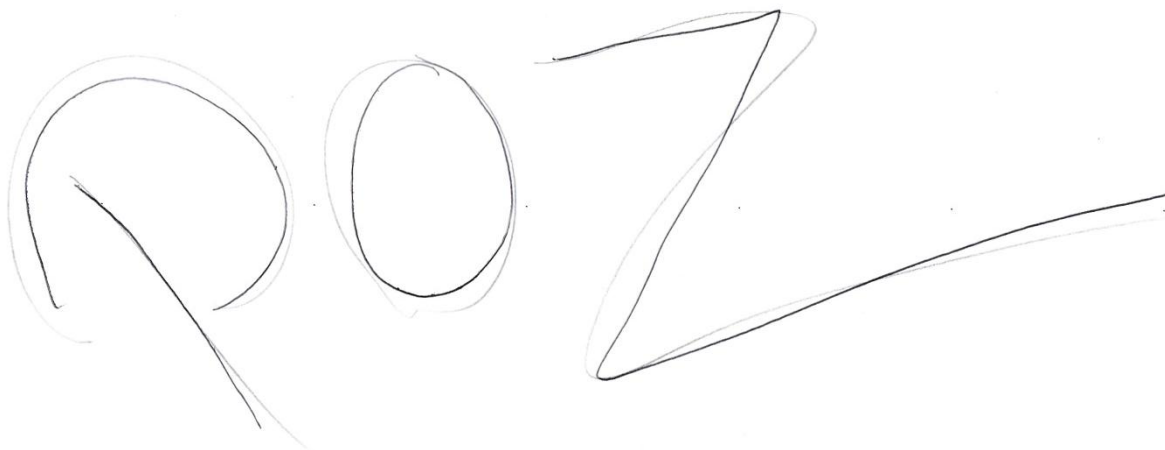
4.8. desenho aluno 8C

6) Vida é esperança, respeito, tudo de bom e tudo de ruim.
Desenhe o que ela representa pra você.



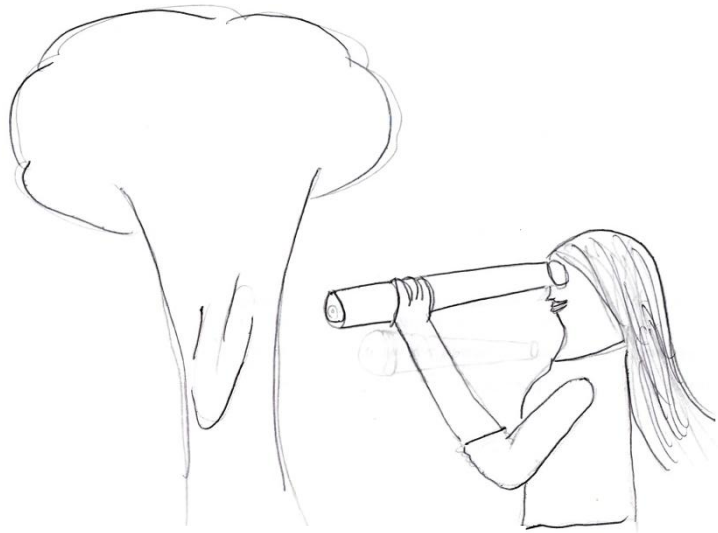
4.9. desenho aluno 15C

6) Vida é esperança em paz
Desenhe o que ela representa pra você.



4.10. desenho aluno 18C

6) Vida é criar uma aventura no mundo.
Desenhe o que ela representa pra você.



4.11. desenho aluno 7C

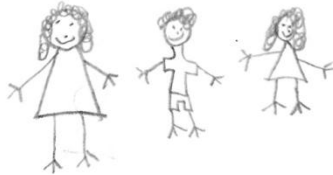
6) Vida é futuridade
Desenhe o que ela representa pra você.



4.12. desenho aluno 2C

6) Vida é *família*

Desenhe o que ela representa pra você.



4.13. desenho aluno 14C

5. REFERÊNCIAS

CAPRA, F. **WHAT IS LIFE? The web page of Life. The Tao of Physicand The Turning Point.** (traduzido da revista Ressurgence, pelo petiano Márcio Littleton, nov/98) disponível em http://acd.ufrj.br/consumo/disciplinas/tl_capra.htm

CARVALHO, A. M. P **Construção Do Conhecimento e Ensino De Ciências.** Em Aberto, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. p.9-16.1992

CHAVES, C. D. R. *Ciências na educação infantil: desenhos e palavras no processo de significação sobre seres vivos.* Revista de investigación y experiencias didácticas. P3228-3240.

CORRÊA, A. L, MEGLHORATTI, F. A e CALDEIRA, A. M. A **Conceito De Vida: Uma Proposta Para O Ensino De Ciência Na Educação Fundamental.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

CORRÊA, A. L, MEGLHORATTI, F. A e CALDEIRA, A. M. A **Aspectos históricos e filosóficos do conceito de vida: contribuições para o ensino de Biologia.** Filosofia e História da Biologia, v. 3, p. 21-40, 2008

DOMINGUEZ, C. R. C e TRIVELATO, S. F **Estudo do processo de atribuição de significados sobre os seres vivos por crianças de educação infantil a partir dos desenhos e falas produzidos para representar pequenos animais durante o desenvolvimento de um projeto na creche oeste.** Encontro Nacional e Pesquisa Educação em Ciências, 2005.

EMMECHE, C & EL-HANI, C. N *Definindo vida.* O que é vida?: para entender a Biologia do século XXI. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000.

FERREIRA, Ariane. **Introdução à Ecologia.** Turma 601. CAIC Paulo Dacorso Filho, , 2016, mimeo.

IMPAGLIAZZO, M. A *ciência do desenho e o desenho no ensino de ciência.* Ensenanza de lãs ciências, 2005. Número extra. VIII congresso.

LANA, C. R. **História da ciência (1): A contribuição de Aristóteles à ciência** Especial para a Página 3 Pedagogia & Comunicação 10/04/2006.s Disponível em

<http://educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/historia-da-ciencia-1-a-contribuicao-de-aristoteles-a-ciencia.htm> acesso em 22 de abril de 2016 as 17h54

LABURU, C. E. **Construção De Conhecimentos: Tendências Para O Ensino De Ciências.** Em Aberto, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. p.25.1992

MATURANA, H. R e. VARELA, F. J. **A Árvore Do Conhecimento As bases biológicas da compreensão humana.** Palas Athena, São Paulo, 2005

MAYR, E. **Isto é Biologia – A Ciência do mundo vivo.** Companhia das Letras, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC. Portal Ideb. **IDEB - Resultados e Metas.** Brasília, 2011. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/portal-ideb> >. Acesso em 7 mai 2016.

MONTEIRO Í. M.; SANTOS, H. L. C., ; FONSECA, L. C. S. **Afinal, O Que É Vida? (In)Definições Em Livros Didáticos De Biologia Do Pnld 2015** VII Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2015

PEREIRA, L. T. K.; **O desenho infantil e a construção da significação: um estudo de caso.** World Conference on arts education: building creative capacities for the 21st century – UNESCO, Lisboa, v.01, p.01, 2006.

PRIGOGINE, I. e FERREIRA R.L. **O fim da certeza** UNESP, 1996

RODRIGUES, S. A, BORGES, T. F. P e SILVA, A. M. S **“Com Olhos De Criança”: A Metodologia De Pesquisa Com Crianças Pequenas No Cenário Brasileiro** Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 25, n. 2, p. 270-290, maio/ago. 2014

SCHNETZLER, R. P. **Construção Do Conhecimento e Ensino De Ciências.** Em Aberto, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. p.17-21.1992

SCHRÖDINGER, E. **O que é Vida? O Aspecto Físico da Célula Viva - seguido de Mente e Matéria.** São Paulo, UNESP, Pg. 81-82. 1997.

SHIMABUKURO, V. **Projeto Aribá: ciências:** organizadora Editora Moderna. 3 ed. São Paulo. 2010.

TRAVITZKI, R. **O que é vida? Há uma definição precisa? Veja a resposta de pensadores importantes** disponível em <http://rizomas.net/ensino-de-biologia/recursos-pedagogicos/202-o-que-e-vida-ha-uma-definicao-precisa-veja-a-resposta-de-pensadores-importantes.html> Acesso em 1 de fev. de 2016.

VIDEIRA, A. A. P. *Para que servem as definições?* O que é vida?: para entender a Biologia do século XXI. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000.