

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ**  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

**ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO  
ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA**

**JEFERSON LUIZ LIMA**

**ORIENTADORA: PROF. DRA. TATIANA GIMENEZ PINHEIRO**

Teresina – PI  
2019

# **UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ**

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

## **ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA**

**JEFERSON LUIZ LIMA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro

Teresina – PI

2019

L732a Lima, Jeferson Luiz  
Aracnídeos: uma teia de possibilidades no ensino de  
artrópodes em biologia / Jeferson Luiz Lima. – 2019.  
122 f.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do  
Piauí – UESPI, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia,  
2019.  
“Orientadora Prof<sup>a</sup> Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro.”

1. Invertebrados. 2. Educação. 3. Zoologia.  
4. Ensino Médio. 5. Metodologias Diferenciadas. I. Título.

CDD: 595

Ficha elaborada pelo Serviço de Catalogação da Biblioteca Central da UESPI  
Nayla Kedma de Carvalho Santos (Bibliotecária) CRB-3<sup>a</sup>/1188

# **ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA**

**JEFERSON LUIZ LIMA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Área de concentração: Ensino de Biologia

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2019.

Membros da Banca:

---

Profa. Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro  
Presidente da Banca

UESPI - Universidade Estadual do Piauí – Campus Heróis do Jenipapo

---

Prof. Dr. Lucas Ramos Costa Lima  
Membro Titular

UESPI - Universidade Estadual do Piauí – Campus Heróis do Jenipapo

---

Profa. Dra. Patrícia da Cunha Gonzaga Silva  
Membro Titular

UFPI – Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros

---

Profa. Dra. Carla Ledi Korndörfer  
Membro Suplente

UESPI - Universidade Estadual do Piauí – Campus Heróis do Jenipapo

Teresina – PI  
2019

A Deus,  
Razão pela qual existo e a quem, tudo devo.

## RELATO DO MESTRANDO

---

Desde já, manifesto meu agradecimento por fazer parte da primeira turma do PROFBIO da UESPI, por receber tantos ensinamentos, compartilhar momentos especiais com colegas e professores e principalmente ter a oportunidade de aperfeiçoar a carreira que escolhi, que é a de ser um educador.

O programa de mestrado, através dos tópicos distribuídos ao longo de três temas, possibilitou momentos em que tive de desenvolver atividades com meus alunos, sobretudo através das intervenções desenvolvidas a cada semestre. Contudo, sem sombra de dúvidas, a atividade que mais gerou impactos foi de fato o desenvolvimento do presente trabalho de conclusão, que me proporcionou novas experiências educacionais e até mesmo uma profunda reflexão acerca de minha prática docente.

Estes impactos puderam ser sentidos em diversos momentos, a se iniciar pelo planejamento do projeto, onde busquei desenvolver algo que pudesse não apenas ter um fim em si próprio e voltado para meus objetivos pessoais, mas que pudesse de fato ser relevante para os alunos. Daí a importância do planejamento detalhado de atividades a serem desenvolvidas, algo que a maioria dos professores (e estou incluso) não realiza, dando ênfase apenas ao planejamento anual.

Além disso, o projeto proporcionou a oportunidade de vivenciar de fato a construção do conhecimento pelos alunos de um modo distinto a qualquer outro projeto já anteriormente executado. Foi gratificante ver o interesse dos alunos pelo início das atividades, o envolvimento e dedicação na execução, até mesmo os alunos que eram considerados por mim como desinteressados participaram das atividades, sem contar a curiosidade de outros professores buscando informações sobre o projeto, dentre outros aspectos.

Entretanto, para mim, a maior satisfação obtida foi conseguir despertar em alguns alunos uma nova mentalidade, no que diz respeito à preservação e respeito pelos aracnídeos. Perceber essa mudança de comportamento e descobrir que alguns destes conhecimentos foram transmitidos a outras pessoas de suas famílias foi um motivo de grande realização, satisfação pessoal e profissional.

Espero, agora com o título de mestre, dar continuidade a este tipo de trabalho e conseguir a cada dia oferecer contribuições ao processo de ensino e aprendizagem de meus alunos.

## AGRADECIMENTOS

---

- ❖ À professora e orientadora Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro, pelos ensinamentos, por ter aceitado o desafio desta orientação e pela paciência em meio à todas as dificuldades enfrentadas pela árdua rotina de atividades.
- ❖ Ao professor Dr. Lucas Ramos Costa Lima e à professora Dra. Carla Ledi Korndörfer pelas correções e sugestões realizadas durante todo o processo de elaboração deste TCM, e à professora Dra. Patrícia da Cunha Gonzaga Silva por também aceitar participar da banca e realizar contribuições para o aperfeiçoamento do trabalho.
- ❖ A meus colegas de turma, pelas dicas e colaboração na execução deste trabalho.
- ❖ À minha mãe e meu irmão pelo apoio incondicional e constante.
- ❖ À minha esposa, pelas noites mal dormidas e pela ajuda com o trabalho.
- ❖ A meus amigos, pelos momentos de descontração e alegria, tão importantes em meio a toda tensão da execução do trabalho.
- ❖ A toda equipe gestora do Centro de Ensino Senador Clodomir Millet, em Timon (MA), pela disponibilidade e solicitude sempre que necessários, durante a execução do projeto.
- ❖ À UESPI, por ter me dado a oportunidade de seguir com os estudos acadêmicos através do programa de Mestrado e contribuir com minha formação pessoal e profissional.
- ❖ À CAPES, pelo apoio financeiro tão importante como fomento à esta pesquisa através de bolsa de estudos.

*A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe.*

*Jean Piaget*



## RESUMO

LIMA, Jeferson Luiz. **Aracnídeos: uma teia de possibilidades no ensino de artrópodes em Biologia**. 2019. 122 p. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Estadual do Piauí. Teresina (PI).<sup>1</sup>

O professor atual deve buscar ser um facilitador aos alunos na construção do conhecimento, utilizando-se de múltiplos mecanismos que promovam o processo de ensino e aprendizagem. Quando se trata do ensino de Biologia, com tão vasto número de conteúdos, um dos desafios para esta função é tentar aliar dois preceitos fundamentais que, por vezes, são até dicotômicos: carga horária insuficiente e uso de propostas pedagógicas diferenciadas. Além disso, um dos aspectos mais comumente verificados nas escolas de ensino médio é a diminuição do interesse de muitos alunos pelas aulas que empregam metodologias tradicionais em que eles apenas recebem as informações de modo pronto. Diante deste quadro, o presente trabalho, que se constituiu em uma pesquisa-ação, analisou a eficácia de metodologias diferenciadas de ensino utilizando o tema aracnídeos, com ênfase em aranhas e escorpiões, envolvendo construção de modelos didáticos, produção de jogos, desenhos, materiais audiovisuais e paródia, de modo a despertar o interesse dos alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Timon (MA). O trabalho foi desenvolvido com duas turmas, uma turma A, onde foi ministrado o conteúdo de forma tradicional, através de aulas expositivas, e uma turma B, na qual se desenvolveram as metodologias pedagógicas diferenciadas. As duas turmas foram submetidas a avaliação através de questionários antes e após as aulas, bem como foram feitos registros, anotações e arguições orais a respeito das metodologias empregadas ao longo da execução do projeto. Por fim, foi apresentada uma descrição e análise discursiva de todos os dados obtidos, evidenciando que a utilização de metodologias diferenciadas de ensino proporcionou um nível de aprendizado significativamente maior quando comparado à metodologia tradicional, além de aumento no interesse e participação nas aulas. Também foram discutidos

---

<sup>1</sup> O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

falhas e possíveis soluções que possam contribuir na melhoria do processo de ensino e aprendizagem não apenas do tema trabalhado ou mesmo da Biologia.

**Palavras-chave:** Invertebrados. Educação. Zoologia. Ensino Médio. Metodologias diferenciadas.

## ABSTRACT

LIMA, Jeferson Luiz. **Arachnids: a web of possibilities in the teaching of arthropods in Biology**. 2019. 122 p. Master's Degree (Master's Degree in Biology Teaching) - State University of Piauí. Teresina<sup>2</sup>

The current teacher should seek to be a facilitator to the students in the construction of knowledge, using multiple mechanisms that promote the teaching and learning process. When it comes to teaching Biology, with such a large number of contents, one of the challenges for this function is to try to combine two fundamental precepts that are sometimes even dichotomous: insufficient workload and use of different pedagogical proposals. In addition, one of the most common features of high schools is the diminishing interest of many students in classes that employ traditional methodologies where they only receive the information promptly. Given this scenario, the present work, which was an action research, analyzed the effectiveness of differentiated teaching methodologies using the theme arachnids, with emphasis on spiders and scorpions, involving the construction of didactic models, production of games, drawings, materials, audiovisuals and parody, so as to arouse the interest of students of the 2nd year of high school of a public school in the city of Timon (MA). The work was developed with two classes, one class A, where the content was taught in a traditional way, through lectures, and one class B, in which the differentiated pedagogical methodologies were developed. Both classes were subjected to pre-and post-class questionnaires, as well as oral records, notes and arguments regarding the methodologies used throughout the project execution. Finally, a discursive description and analysis of all the data obtained was presented, showing that the use of differentiated teaching methodologies provided a significantly higher level of learning when compared to the traditional methodology, as well as increased interest and participation in classes. Faults and possible solutions that could contribute to the improvement of the teaching and learning process not only of the worked theme or even of Biology were also discussed.

---

<sup>2</sup> This work was carried out with the support of the Higher Education Personnel Improvement Coordination - Brazil (CAPES) - Financing Code 001.

**Keywords:** Invertebrates. Education. Zoology. High School. Differentiated methodologies.

## LISTA DE FIGURAS

---

- Figura 1** - Resultados dos alunos da Turma A, antes e depois do desenvolvimento da pesquisa..... 33
- Figura 2** - Resultados dos alunos da Turma B, antes e depois do desenvolvimento da pesquisa..... 34
- Figura 3** - Aula demonstrativa com espécimes conservados, ressaltando diferenças entre aracnídeos e insetos..... 38
- Figura 4** - Aluno realizando registro fotográfico durante aula demonstrativa..... 39
- Figura 5** - Representação de aranha caranguejeira..... 41
- Figura 6** - Representação de escorpião..... 42
- Figura 7** - Modelos didáticos produzidos pelos alunos: a) Escorpiões feitos de papelão. b) Aranha/carrapato feita com garrafa PET ..... 49
- Figura 8** - Modelos didáticos produzidos: a) Aranha feita a partir de palha de aço. b) Aranha em sua teia, ambas feitas com cola quente solidificada..... 49
- Figura 9** - Modelos didáticos artesanais produzidos no grupo: a) Aranha feita a partir de arame, linha de costura e tucum. b) Escorpião produzido com arame retorcido..... 50
- Figura 10** - Cartas do jogo da memória produzido pelos alunos. a) Cartas espalhadas e viradas sob a mesa para início do jogo. b) Cartas reveladas destacando os pares ..... 60
- Figura 11** - Tabuleiro do jogo “Floresta Aracnida”, produzido por um grupo de alunos.....61

## SUMÁRIO

---

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
3.1 Aspectos éticos .....	25
3.2 Tipo de pesquisa .....	25
3.3 Caracterização dos participantes da pesquisa .....	26
3.4 Instrumentos de coleta dos dados .....	27
3.5 Procedimentos metodológicos .....	28
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>
4.1 Dados dos questionários quantitativos respondidos pelos alunos das Turmas A e B .....	31
4.1.1 Descrição de critérios avaliativos .....	31
4.1.2 Análise estatística .....	32
4.2 Pesquisa prévia realizada com os alunos da Turma B .....	36
4.3 Aula demonstrativa realizada com os alunos da Turma B .....	37
4.4 Desenvolvimento das metodologias diferenciadas e produção de materiais pelos alunos da Turma B .....	40
4.4.1 Desenhos .....	40
4.4.2 Paródia .....	45
4.4.3 Modelos didáticos .....	48
4.4.4 Material audiovisual .....	52
4.4.5 Jogos .....	59
4.5 Exposição dos materiais produzidos realizada pelos alunos da turma B.....	64

4.6 Dados do questionário qualitativo respondido pelos alunos da Turma B .....	66
4.6.1 Descrição dos critérios avaliativos .....	66
4.6.2 Análise das informações obtidas .....	68
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>80</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>82</b>
<b>7 PRODUTO .....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE D .....</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICE E .....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXO B .....</b>	<b>122</b>

# 1. INTRODUÇÃO

---

Ao longo dos anos, a atividade docente vem se tornando cada vez mais desafiadora, face a uma série de obstáculos a serem enfrentados pelo professor para alcançar níveis satisfatórios no processo de ensino e aprendizagem, de modo que a docência, nos dias atuais, tornou-se uma missão que compreende muitas dificuldades.

Dentre estas barreiras a serem superadas, uma das que mais frequentemente se verifica na prática docente é a diminuição do interesse dos alunos pelas aulas tradicionais. Hoje em dia, a maioria dos alunos parece não se interessar simplesmente por aulas expositivas ou expositivas dialogadas, sendo difícil manterem a atenção tendo de passar um turno inteiro do dia (pelo menos) com professores que insistem em aulas com metodologias puramente tradicionais.

É preciso compreender que o perfil do aluno atual é distinto daquele de uma década atrás. Ao longo desse lapso temporal, a tecnologia se desenvolveu de modo assustador e os jovens, ávidos por ela, a consomem de modo contínuo. Em suma, o professor de hoje precisa disputar a atenção do aluno com esses recursos e estar atento a essas mudanças.

Muitos alunos atualmente deixam de copiar apontamentos ou realizar esquemas, por poderem simplesmente tirar uma foto do quadro, ou mesmo optam por não prestarem atenção às aulas por poderem, a qualquer momento, ter acesso à informação através de plataformas como o Youtube. Ressalte-se, ainda, que nem foram mencionadas as redes sociais e aplicativos instantâneos de mensagens para celular que hipnotizam os alunos enquanto a velha aula tradicional ocorre.

No que tange especificamente a Biologia, a impressão inicial dos alunos permanece inalterada. Ao passo que alguns a acham muito interessante, outros a veem com grandes restrições, relatando dificuldades com a complexa terminologia específica. Por parte do professor, é necessário também frisar que outros aspectos tornam a atividade docente mais complexa.



Especificamente quanto ao segundo ano do ensino médio, série na qual a pesquisa foi desenvolvida, observa-se que o vasto conteúdo aliado a uma carga horária de apenas duas aulas semanais, que totalizam oitenta horas/aula anuais, também constitui um grande empecilho, uma vez que o professor se sente pressionado a ministrar os assuntos mais rápido nas aulas de modo a cumprir o planejamento anual e conseguir finalizar o conteúdo, o que, a despeito de todos os esforços, na maioria das vezes acaba por não ocorrer.

Diante deste cenário, o professor de Biologia precisa encontrar soluções que agreguem todos estes fatores às suas aulas e ao mesmo tempo consiga estabelecer um equilíbrio na relação entre os interesses dos alunos, os seus próprios interesses, como contemplar todo o conteúdo ao longo do ano e o objetivo primordial da educação, que é o processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, o presente trabalho que se insere na área de ensino, busca demonstrar que o uso de metodologias diferenciadas, em que o aluno passe a ser sujeito ativo no papel da construção do conhecimento e não apenas um mero reprodutor, pode obter níveis de aprendizagem mais elevados que a aula tradicional.

Além dos aspectos educacionais, o trabalho também tem o intuito de despertar nos alunos um olhar diferenciado para com os seres vivos, estabelecendo uma consciência ecológica nos mesmos que contribua para com a formação de cidadãos conscientes e que demonstrem uma atitude de respeito frente aos seres vivos.

Para tanto, foi escolhido o tema geral dos aracnídeos, a ser trabalhado no segundo ano do ensino médio, com foco em aranhas e escorpiões, analisando-se os resultados obtidos com a pesquisa e apontando possíveis falhas no processo, de modo crítico, que possam resultar em ajustes para otimização dos resultados.

Com base nas informações já citadas, o presente trabalho foi dividido em cinco tópicos, sendo o primeiro uma forma de apresentação da escolha do tema

trabalhado, juntamente com seu objetivo fundamental que é a análise do uso de metodologias diferenciadas de ensino e seus impactos no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, também são apresentados os objetivos secundários da pesquisa, que são a verificação do conhecimento prévio dos estudantes sobre as características dos aracnídeos e a comparação dos índices de aprendizagem obtidos com a utilização de metodologias diferenciadas de ensino e metodologias tradicionais, bem como apontar falhas que possam ter ocorrido na execução da pesquisa.

O segundo tópico trata do referencial teórico, onde é feito um levantamento bibliográfico que possa fundamentar a relevância da pesquisa, orientando-a, coletando dados correlacionados e traçando paralelos entre diversas realidades verificadas, de modo que se comprove a relevância da pesquisa.

No tópico três serão apresentados todos os procedimentos metodológicos empregados ao longo da pesquisa e realizados com os alunos, desde as aulas iniciais, questionários para análise quantitativa e qualitativa, pesquisas, aula demonstrativa de espécimes de aracnídeos, formação de grupos de alunos para desenvolvimento de materiais didático-educativos, dentre outros procedimentos.

O desenvolvimento da pesquisa com todos os dados obtidos na forma de resultados, bem como a discussão realizada a partir de sua análise, elaboração de gráficos e testes, serão apresentados no tópico quatro.

E por último, no tópico cinco, serão apresentadas as considerações finais com uma síntese dos pontos mais relevantes, buscando mostrar os aspectos positivos e/ou negativos observados durante o desenvolvimento da pesquisa. Também serão apresentadas alternativas para solucionar os aspectos negativos ou que possam contribuir para a melhoria dos resultados obtidos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

---

A Biologia é a ciência da vida, e como tal, durante seu ensino no último nível da educação básica, o Ensino Médio, busca fornecer, aos seus estudantes, informações sobre quase todas as formas de vida existentes em nosso planeta.

Um dos maiores desafios nas aulas de Biologia no Ensino Médio é, conforme Camargo (p.5) <sup>[1]</sup> “tornar a aprendizagem significativa, lúdica e dinâmica, mas sem desvincular-se do conhecimento científico” <sup>[1]</sup>. Além disso, a vastidão do mundo animal, com 1.659,420 espécies descritas, incluindo 133.692 espécies fósseis <sup>[2]</sup>, acaba por restringir o estudo da Zoologia a alguns campos <sup>[3]</sup>. Outra consequência deste fato é que cada grupo de animais ou cada tipo de pesquisa exige o estudo de particularidades específicas que devem ser minuciosamente analisadas pelo professor para obtenção de melhores resultados <sup>[3]</sup>.

Essa diversidade de informações, muitas vezes irrelevantes para o cotidiano do aluno, contribuem para a perda de interesse. Camargo <sup>[1]</sup> corrobora com essa visão ao apontar fatores como a reduzida disponibilidade de tempo para uma grande quantidade de temas a serem abordados, aliada a resistência dos alunos a se envolverem com determinados assuntos trabalhados, uma vez que, muitas vezes, desconhecem a sua importância.

Neste sentido, a motivação dos alunos para aprender faz-se de caráter essencial. Motivação é uma palavra utilizada em nosso cotidiano para descrever comportamentos de pessoas que demonstram entusiasmo para realizar algumas atividades que muitas vezes são, cansativas, enfadonhas e aparentemente sem resultado prático imediato <sup>[4]</sup>. De modo prático e corriqueiro, conseguimos aferir o grau de motivação de uma pessoa como elevado quando ela se empenha com vigor e concentração nas atividades realizadas, ou seja, o grau de envolvimento da pessoa na realização das atividades é que indica sua maior ou menor motivação <sup>[4]</sup>.

Trazendo estas afirmações para o âmbito educacional, se pode inferir que o estudo da motivação humana representa, para o educador, uma necessidade

primordial na medida em que os métodos de ensino e aprendizagem devem considerar as individualidades do aluno [4]. Alguns autores chegam mesmo a apontar o interesse dos alunos como o fator impulsionador da aprendizagem e estabelecem as condições nas quais ela ocorre [5].

O professor não conseguirá uma aprendizagem efetiva se o aluno não estiver disposto a realizar voluntariamente esforços para aprender, criando situações para isso [5]. Frequentemente um aluno que executa todas as atividades propostas, participando ativamente das aulas e até com uma postura curiosa, realizando observações, intervenções e perguntas durante a aula é visto como um aluno motivado [6]. De modo sucinto, é aquele que “adota uma postura ativa no processo de aprendizagem, realizando tarefas desafiadoras, despendendo esforços com entusiasmo e realizando-se com seu desempenho” [5].

Observa-se então que a motivação para aprender é componente essencial, para estimular o empenho dos alunos, sendo, portanto, muito importante que o professor a conheça em uma perspectiva psicológica, de modo a compreender que sua maior ou menor intensidade é decorrente de necessidades psicológicas, fisiológicas ou sociais [5, 6].

A maioria dos alunos não apresenta muito interesse em estudar. Embora alguns ainda declarem que gostem de estudar, a resposta mais ouvida quando os estudantes são indagados sobre isso é um típico “mais ou menos”, sendo que se esforçam para aprender, mas não obtém bons resultados [7].

Há de se notar também que, dada a situação financeira de muitas famílias, a busca por um trabalho tem sido frequente para alunos, afastando-os ainda mais da escola. Contudo, “como convencer um aluno de que ele precisa estudar para garantir o futuro, se ele não sabe se haverá o que comer em casa hoje mesmo?” (p.10) [7]. Neste sentido, “o comportamento do aluno motivado para aprender, satisfeitas suas necessidades físicas, é pautado em suas necessidades sociais e emocionais, tal como autonomia, competência, aceitação e realização” (p.38) [4].

A baixa qualificação de alguns professores e a não contextualização também podem ser causas que prejudicam o ensino das ciências de um modo geral [8], uma vez que contextualizar estreita os laços entre conceitos e realidade. A falta de ensino experimental também diminui o interesse pela disciplina, o que resulta na dificuldade de aprendizagem, uma vez que a maioria dos alunos considera as aulas que envolvem algum tipo de experimento como sendo as mais interessantes e que desse modo, provavelmente podem gerar melhores impactos na aprendizagem [5].

Além disso, podem ser citadas também questões envolvendo o próprio professor, como falta de formação e preparo [9] a fatores que podem ser considerados como externos, uma vez que não são estritamente ligados ao dia-a-dia escolar, como mitos e informações transmitidas e amplamente divulgadas pelo senso comum sem o menor cuidado científico e experimental, informações muitas vezes inverídicas propagadas entre familiares, amigos, e até mesmo em mídias como Tv, internet e redes sociais [3].

Esse tipo de visão distorcida que muitos estudantes acabam tendo sobre alguns grupos animais pode levá-los a demonstrarem desinteresse em aprender mais sobre eles e, de forma ainda mais alarmante, passar a ter medo, evitar e até mesmo eliminar estas formas de vida sem ao menos se preocupar com o impacto que tais atitudes têm em suas próprias vidas e até mesmo no planeta [10].

Um grupo de seres vivos que se enquadra perfeitamente nessa descrição é o Filo Arthropoda, o maior dentre todos os grupos de animais, correspondendo a 78,5% do total de espécies animais conhecidas, com 1.302,809 espécies [2]. Nesse caso, uma abordagem tradicional com a simples exposição do vasto conteúdo pode não trazer resultados significativos:

“Apesar de estarmos em constante contato com os artrópodes, e de eles representarem o maior e mais diversificado grupo de animais na Terra, o tema ainda é tratado de forma superficial nas escolas. Muitas vezes, o conteúdo exposto nos livros didáticos resume-se na classificação geral e na descrição básica de suas estruturas, sem enfatizar o verdadeiro papel do grupo na natureza” (p. 2) [11].

Esta superficialidade, muitas vezes, reforça um conceito preconcebido de repulsa por estes animais, demonstrando falta de conhecimento dos alunos, familiares e por vezes, até de professores. Neste sentido, “os adolescentes chegam às aulas com conhecimentos empíricos já constituídos, não se tratando de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, derrubar os obstáculos já acumulados pela vida diária” (p.52) <sup>[9]</sup>.

Outro ponto relevante na discussão, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio, é que,

“É fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia” (p.19) <sup>[12]</sup>.

Fatos como alguns aracnídeos serem completamente inofensivos, a utilização de aranhas pela indústria farmacêutica e que escorpiões são vitais do ponto de vista ecológico de controle populacional de outras espécies, sem mencionar que seus ancestrais estão entre os primeiros animais a invadir o ambiente terrestre <sup>[10]</sup>, podem ser muito interessantes aos alunos. Além disso, há vários outros aspectos de importância biológica, médica e econômica do grupo. A possibilidade de os alunos visualizarem alguns desses animais, seja de forma presencial prática ou com utilização de outros recursos didáticos, pode incrementar significativamente seu interesse no tema, o que conseqüentemente poderá melhorar o processo de ensino e aprendizagem na área de zoologia.

Acrescente-se a isso o fato de que o conhecimento mais aprofundado dos alunos os levaria a ter um novo olhar para com estes animais. Sabendo de suas funções, da potencialidade real de seus riscos e de suas utilizações, poderá ser criado neles um olhar de respeito e vontade de preservação dos mesmos e de seus respectivos habitats. Desse modo, o processo de ensino e aprendizagem transporia os limites da sala de aula, tendo impacto na formação de valores individuais dos alunos, com conseqüências diretas ao ambiente no qual eles se encontram

inseridos, ou seja, o processo de ensino e aprendizagem cumpriria sua função mais primordial, que é a de formar cidadãos críticos e conscientes <sup>[13]</sup>.

Além disso, se pode citar o interesse natural dos seres humanos pelos animais, comprovado pelo elevado número de documentários voltados para a vida animal <sup>[14]</sup>. Tal interesse também se verifica na presença de elementos zoológicos nas diferentes manifestações culturais (Zoologia cultural), com representações de artrópodes e mais especificamente de aracnídeos em diversos meios como HQs, desenhos e filmes, os quais muitas vezes possuem aspectos e possibilidades didáticas que passam despercebidos à maioria dos estudantes e professores <sup>[15]</sup>.

Diante disso, faz-se não apenas válido, mas necessário o uso de inovações didáticas no Ensino de Biologia para os estudantes do Ensino Médio. Essas inovações são consideradas um meio de buscar novas soluções para velhos problemas de ensino e aprendizagem e se concretizam como estratégias que buscam a interação dos alunos com a Ciência e com o tema tratado. Contudo, o que se verifica frequentemente é que a maioria dos professores mostra acreditar nas vantagens da utilização de metodologias diferenciadas de ensino, mas ainda há grande resistência ao uso delas. Isso porque a utilização de tais metodologias envolve um movimento de saída da zona de conforto, do comodismo das aulas expositivas tradicionais, que requerem menos disposição e tempo de preparo <sup>[16]</sup>.

Um estudo feito com alunos de uma escola pública da rede estadual de ensino do Paraná obteve dados relevantes acerca das experiências vivenciadas por eles na escola. Destaca-se neste estudo, o fato de que muitas experiências consideradas importantes pelos alunos ocorreram fora da sala de aula, ainda que no ambiente escolar, o que corrobora a ideia de que as salas de aula estão sendo (ou parecendo) sufocantes <sup>[7]</sup>. Segundo os autores do estudo acima citado, tais experiências consistiam em atividades diferenciadas, como jogos, palestras, dentre outras atividades que sempre foram bem recebidas pelos alunos, mas, trabalhosas para o corpo docente, devido à grande dificuldade em prepará-las e executá-las,

além de problemas como falta de estrutura física da escola ou dificuldades com o material necessário [7].

Cabe ao professor ajustar o conteúdo curricular e as práticas pedagógicas de modo a possibilitar aos alunos uma formação crítica que crie experiências problematizadoras e reflexivas para construção do conhecimento como algo emancipador. O professor precisa descobrir como o conhecimento é formado na visão de seus alunos e pensar em práticas pedagógicas em que os estudantes deixem a condição de indivíduos passivos tornando-se críticos, ativos e que possam intervir em sua própria formação [17], repensando sua prática pedagógica, objetivando a efetiva aprendizagem de todos, não se preocupando apenas com notas, mas com a construção do conhecimento [18].

O uso de metodologias diferenciadas também permite ao professor que execute uma importante etapa do processo de ensino e aprendizagem: a reflexão. É por meio desta etapa que ele poderá refletir criticamente acerca das suas metodologias empregadas verificando se de fato a aprendizagem dos alunos atingiu níveis significativos [19]. Neste sentido:

“Por isso, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem, que se pode melhorar a próxima prática” (p.43) [19].

As metodologias diferenciadas de ensino, sobretudo no ensino de Biologia, conforme todos os empecilhos expostos anteriormente, podem auxiliar bastante no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que rompem com a tradicionalidade das aulas e o ensino engessado amplamente propagado e difundido, de modo que, se possibilite não apenas ensino e escolarização e sim uma educação na verdadeira acepção da palavra [20].

Dentre as metodologias diferenciadas, podem ser utilizados a produção de desenhos, modelos didáticos, materiais audiovisuais, jogos, paródia, dentre outros. No que tange aos desenhos, embora seja uma prática não tão comum no Ensino



Médio, observa-se uma maior motivação dos alunos, engajamento nas atividades e evidencia-se a construção do conhecimento pela participação efetiva dos discentes e qualidade dos desenhos produzidos [21].

Quanto aos modelos didáticos, sua produção pelos alunos é uma ferramenta dinâmica e interativa de construção do conhecimento, pois promove a relação do conteúdo estudado com as aulas práticas, além de estimular a troca de conhecimento entre os alunos através de dúvidas e discussões que desenvolvem o senso crítico e a formação científica e pessoal [3, 11].

Os jogos também se constituem em importantes ferramentas de construção do conhecimento, uma vez que trazem desafios aos alunos, despertando seu interesse pelas propostas pedagógicas, favorecendo também o raciocínio, argumentação, interação entre alunos e professores, além do desenvolvimento da cognição, afetividade e funções sensório-motoras [22].

A produção de material audiovisual, sobretudo com a utilização de celulares, equipamento tão frequente no âmbito escolar, também se faz interessante pelo fato de que ela produz encantamento, desperta o interesse dos alunos [23]. Dentro desta ferramenta didática, o uso de entrevistas pode ser entendido como fator capaz de fomentar a autonomia dos alunos, bem como sua racionalidade crítica, onde deixam de ser receptores culturais para tornarem-se agentes ativos de suas próprias práticas cognitivas [24].

Quanto às paródias, se pode afirmar que sua utilização como metodologia diferenciada de ensino se torna eficiente na medida em que contribuem para a construção de aprendizagens significativas, já que despertam de modo natural a participação e estimulam o interesse dos alunos [25].

Com relação ao grupo animal escolhido para a pesquisa, os aracnídeos, foi encontrado durante o levantamento bibliográfico um número reduzido de artigos que trabalham com metodologias diferenciadas que visam melhorar seu ensino

específico, com foco em aranhas e escorpiões [10, 22]. A maioria dos trabalhos encontrados traz como tema recorrente a construção de modelos didáticos de forma quase exclusiva ou atua de modo mais abrangente, com os artrópodes [1, 3, 11]. Com isso, o presente trabalho, busca melhorar o processo de ensino e aprendizagem, alinhado aos requisitos fundamentais do que deve ser o ensino de Biologia, conforme explicitado anteriormente pela orientação dos parâmetros curriculares nacionais, observando ainda que este é um tema que requer mais atenção por parte de todos os sujeitos envolvidos no processo, cujo estudos encontram-se, ainda a nível incipiente.

# 3. METODOLOGIA

---

---

## 3.1 Aspectos éticos

Antes de iniciar o projeto, foi solicitada autorização para a direção da escola e o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa para fins de regularização, sendo aprovado com parecer consubstanciado 2.903.025 (Anexo A).

Todos os alunos foram informados dos objetivos do desenvolvimento da pesquisa e foram entregues os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndices A e B), para os responsáveis pelos alunos menores de idade e para os alunos que já possuem a maioridade, respectivamente, e Termo de Assentimento Informado Livre e Esclarecido (Apêndice C), para os demais alunos, e com isso todos os envolvidos deram a anuência para a participação na pesquisa. Somente participaram do desenvolvimento da pesquisa os alunos que entregaram os termos assinados, ressaltando que a anuência de todos não possuía caráter obrigatório.

## 3.2 Tipo de pesquisa

Dentro da abordagem qualitativa, a presente pesquisa enquadra-se na categoria etnográfica, não apenas pela etnografia buscar compreender o homem e seu contexto sociocultural, mas por exigir uma efetiva participação do pesquisador no processo, principalmente através da observação e até mesmo interação com os atores sociais <sup>[26]</sup>.

A autora chega mesmo a enfatizar que na pesquisa etnográfica aplicada à educação, “[...]a ênfase deve ser no processo educacional e não simplesmente no resultado final da pesquisa” (p.74) <sup>[26]</sup>. Este pressuposto é aplicável à presente pesquisa, uma vez que um de seus objetivos centrais é exatamente promover a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, especificamente no que tange aos

aracnídeos, mas, podendo as metodologias diferenciadas serem utilizadas também para tal finalidade inclusive nas demais áreas que não a Biologia.

Entretanto, além de uma pesquisa etnográfica, foi desenvolvida também uma pesquisa-ação. Segundo Thiollent, a pesquisa-ação pode ser definida como:

“um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (p.14)” [27].

Desse modo, a pesquisa-ação, além de engajar o pesquisador na situação estudada, transformando-o em um observador participante, coloca a importante questão da ação planejada no campo em estudo. É necessário ressaltar que a ação é gerada no próprio processo de investigação realizada durante a execução da pesquisa [27].

### **3.3 Caracterização dos participantes da pesquisa**

A pesquisa foi desenvolvida com os alunos de duas turmas do 2º ano do Ensino Médio da cidade de Timon (MA), sob o tema geral dos aracnídeos, e com ênfase em aranhas e escorpiões, embora os demais representantes do grupo como ácaros, carrapatos, opiliões e amblipígios também tenham sido estudados.

As turmas eram da modalidade regular de ensino, com aulas no turno matutino e não havia alunos moradores em localidade rural, sendo todos residentes em área urbana na cidade, sobretudo nos arredores componentes da comunidade escolar. A ampla maioria dos discentes se enquadrava na faixa etária dos quinze aos dezessete anos de idade.

A primeira turma contava com trinta estudantes, sendo dezesseis do sexo feminino, doze do sexo masculino e dois estudantes que se autodeclararam pertencentes a outro gênero, conforme item constante no questionário prévio (Apêndice D). Destes trinta alunos, seis eram maiores de idade.

Na segunda turma, participaram da pesquisa trinta e dois estudantes, sendo exatamente dezesseis pertencentes ao gênero masculino e dezesseis do gênero feminino. Dos trinta e dois participantes, quatro eram maiores de idade.

### 3.4 Instrumentos de coleta dos dados

A análise dos dados obtidos com a pesquisa busca aferir se o uso de metodologias diferenciadas de ensino promove maiores índices de aprendizagem quando comparados à metodologia tradicional. Desse modo, para fins estatísticos, deve-se partir de uma premissa a ser considerada como hipótese nula ( $H_0$ ) de que o uso de metodologias diferenciadas não produz maiores índices de construção do conhecimento e que a hipótese alternativa ( $H_A$ ), a ser confirmada pelo pesquisador, é a de que o uso de metodologias diferenciadas de ensino leva a índices maiores de aprendizagem.

Os principais instrumentos de coleta dos dados quantitativos e qualitativos foram os questionários (Apêndices D e E), os quais apresentavam questões abertas, que objetivavam deixar o aluno a vontade para responder o que julgar necessário, sendo sucinto, breve, expandindo-se sobre o tema ou mesmo não apresentando respostas para o que foi questionado.

Cada aluno foi identificado apenas com um código, de modo a preservar sua identidade e garantir a validade e confiabilidade dos dados coletados, aspectos muito importantes para este tipo de instrumento.

Além dos questionários, durante todo o desenvolvimento das etapas da pesquisa, foram avaliados, através de registros escritos e fotografados, aspectos como interesse, participação, criatividade, comentários, bem como o desempenho nas atividades nas duas turmas, para posterior análise, comparação e divulgação de resultados.

### 3.5 Procedimentos metodológicos

Em uma turma foi trabalhada a aula de forma tradicional (Turma A) e na outra o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem foi realizado com a utilização de propostas pedagógicas não convencionais (Turma B).

A execução da pesquisa iniciou-se após as aulas sobre as características gerais do Filo Arthropoda e constou das seguintes etapas:

Etapa 1: Inicialmente os alunos das duas turmas responderam a um questionário (Apêndice D) para verificar o conhecimento prévio dos mesmos sobre características dos aracnídeos, com foco em aranhas e escorpiões.

Etapa 2: Foi sorteado entre as duas turmas quem seria a Turma A, onde foi trabalhado somente a aula tradicional, com aulas expositivas e a Turma B, na qual foram desenvolvidas as metodologias pedagógicas diferenciadas.

Etapa 3: Na Turma A, foi trabalhado a aula expositiva e logo após os alunos responderam o questionário novamente, para mensurar a aprendizagem através da metodologia tradicional.

Etapa 4: Na Turma B, foi solicitado aos alunos que realizassem uma pesquisa prévia sobre aspectos de importância médica e ecológica que julgassem relevantes sobre aranhas e escorpiões, apresentando-a na aula seguinte, de modo a estimular os mesmos por meio da pesquisa independente a obter e construir novos conhecimentos. As etapas 5 a 9 foram realizadas somente com a Turma B.

Etapa 5: Partindo dos resultados da pesquisa realizada pelos alunos, foi feita uma discussão em sala de aula sobre os aspectos de importância destes animais.

Etapa 6: Foi realizada uma aula demonstrativa com exposição de espécimes de aranhas, escorpiões, opiliões, carrapatos e ambliptídeos, conservados em álcool 70%, de modo a possibilitar a visualização das estruturas morfológicas destes indivíduos. Os espécimes foram emprestados do Laboratório da UESPI, Campus Heróis do Jenipapo (Campo Maior – PI).

Etapa 7: Foi proposto aos alunos que se organizassem em grupos, onde cada um ficou responsável pela produção de um material didático específico, como:

- Desenhos e telas de aranhas e escorpiões.
- Paródia focando em aspectos da abordagem de aranhas e escorpiões pelas mídias em geral.
- Construção de modelo didático de aranha e escorpiões a partir de materiais simples e preferencialmente recicláveis.
- Produção de material audiovisual que contenha informações sobre os principais tipos de aranhas e escorpiões da área que compõe a comunidade escolar e se há casos de acidentes com os mesmos.
- Produção de um jogo onde deverão trabalhar as informações relacionadas aos acidentes e sintomas que os aracnídeos peçonhentos podem causar ao homem.

Etapa 8: Ao fim da etapa anterior, cada grupo apresentou seu material produzido aos outros grupos da turma, como também para a Turma A, como forma de socializar o conhecimento construído.

Etapa 9: Para finalizar, os alunos da Turma B responderam novamente o questionário (Apêndice E), que além das perguntas relacionadas ao conteúdo para

realizar quantificação do conhecimento adquirido, apresenta questões para a análise qualitativa, referentes a opinião dos mesmos sobre a execução da pesquisa.

Etapa 10: Foi realizada a tabulação dos resultados dos questionários das turmas nos dois momentos pedagógicos, para a análise estatística através do programa BioEstat 5.0, utilizando o teste t de Student, para verificação através do número de acertos das questões referentes ao conhecimento prévio em comparação com a aprendizagem adquirida após as metodologias trabalhadas em cada turma. Também foram comparados os resultados entre as duas turmas, para verificar se realmente a utilização de metodologias diferenciadas podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem em relação a metodologia tradicional.

Etapa 11: Nessa etapa foram analisadas as respostas das questões qualitativas do segundo questionário, utilizado somente na Turma B, referente a opinião dos alunos sobre o desenvolvimento da pesquisa.



# 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

## 4.1 Dados dos questionários quantitativos respondidos pelos alunos das Turmas A e B

### 4.1.1 Descrição de critérios avaliativos

Os questionários quantitativos (Apêndice D) apresentavam cinco questões subjetivas e foram avaliados atribuindo-se um valor de dois pontos para cada questão cuja resposta apresentava o maior número de elementos tidos como fundamentais. Desse modo, considerando intervalos de meio ponto, as questões um a quatro foram quantificadas com valores de 0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0. Já na questão cinco foi atribuído o valor de dois décimos (0,2 pontos) para cada nível na escala de interesse dos alunos pelo tema.

Na primeira questão, o aluno deveria fornecer na resposta elementos como a presença de quatro pares de pernas, divisão corporal em cefalotórax e abdome, um par de quelíceras e pedipalpos e ausência de antenas.

Já na segunda questão, foram considerados os seis tipos fundamentais de aracnídeos (aranha, escorpião, ácaro, carrapato, opilião e amblipígio) para que o aluno pudesse obter a pontuação máxima correspondente.

Para a questão de número três, além da resposta negativa, o aluno deveria fornecer elementos como ausência de veneno em alguns representantes, passividade e a presença de representantes com aspectos de importância, seja na área econômica, médica ou ecológica.

Na quarta questão, poderiam ser mencionados diversos tipos de aspectos, sendo os mais relevantes e comuns, a título de exemplo: controle de insetos, uso na culinária, aplicações na medicina para produção de fármacos com as mais distintas

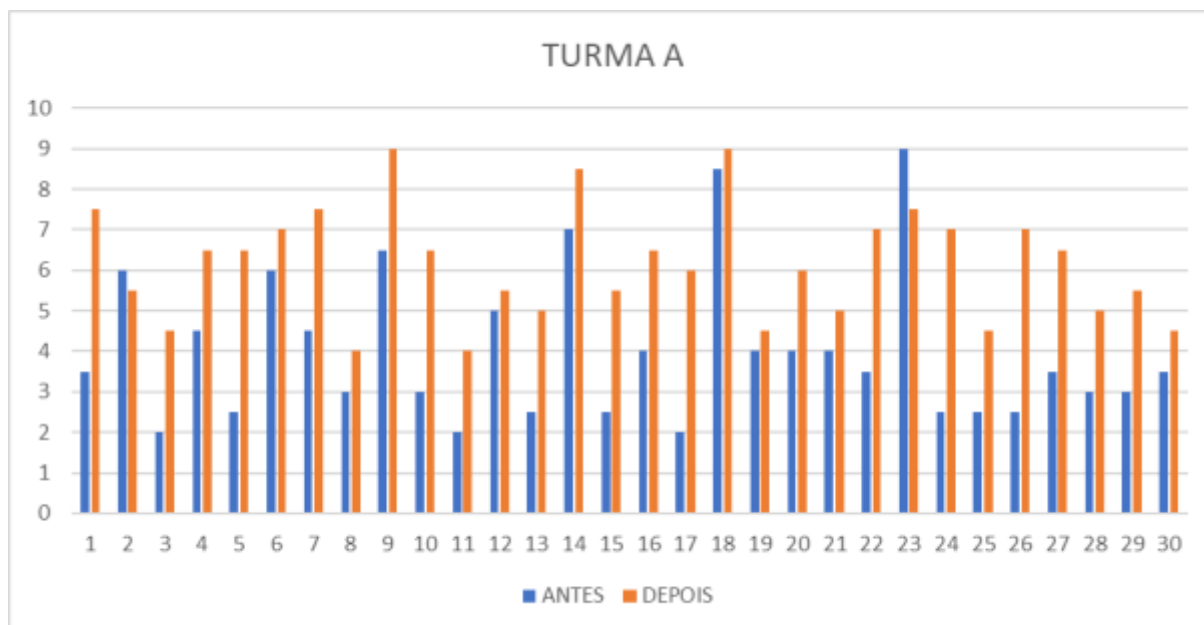
finalidades, pesquisas científicas, dentre outros, sendo necessária a citação de pelo menos um aspecto para obtenção da pontuação máxima.

Por último, na questão de número cinco, um aluno que classificou seu interesse com uma nota cinco na escala, obteve pontuação um, ao passo que um aluno com interesse de aprender mais sobre o tema auto avaliado como dez, obteve dois pontos contabilizados.

#### **4.1.2 Análise estatística**

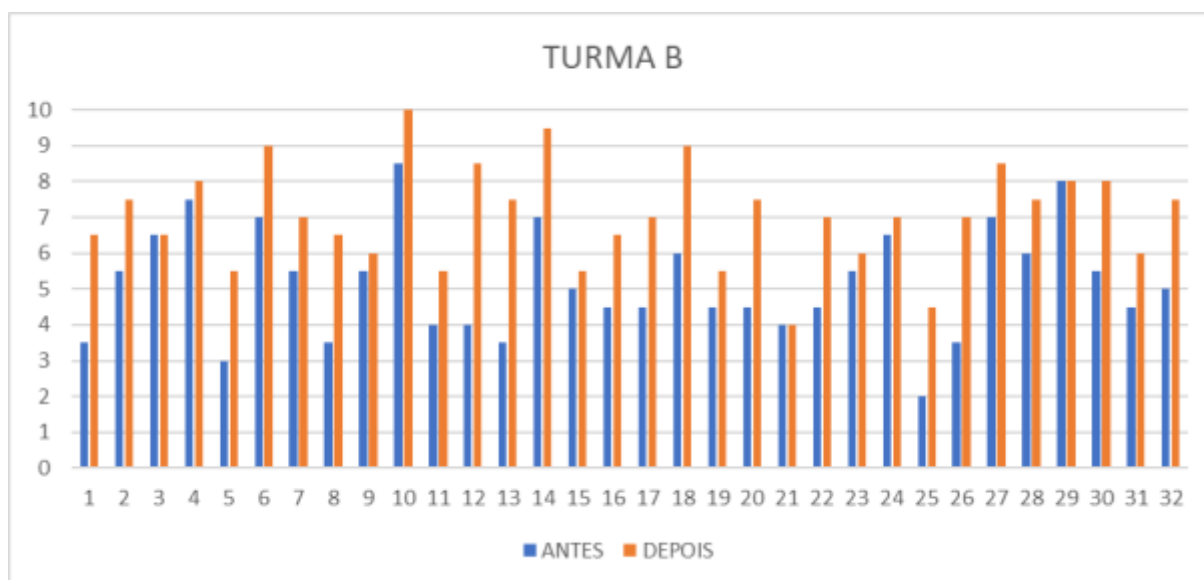
Após correções dos questionários, nas duas turmas antes e após o desenvolvimento das metodologias, na Turma A, dos 30 alunos que participaram da pesquisa, podemos observar que 24 alunos (80%) apresentaram baixo rendimento no primeiro momento avaliativo, considerando o valor de referência seis (média adotada nas escolas públicas do Maranhão). Já no segundo momento, após a aula com metodologia tradicional, 13 alunos (43,3%) ainda apresentaram resultados insuficientes, considerando o mesmo instrumento avaliativo (Figura 1).

**Figura 1** - Resultados dos alunos da Turma A, antes e depois do desenvolvimento da pesquisa.



A análise das respostas dos 32 alunos da Turma B, permite inferir que antes da utilização das metodologias diferenciadas, 22 alunos (69%) obtiveram resultados insuficientes de rendimento, o que representa um valor bastante expressivo. Já após o desenvolvimento das metodologias, esse número apresentou uma redução para apenas seis alunos, o que corresponde a uma taxa de 19% da turma. Esse valor evidencia que houve de fato uma expressiva melhora na aprendizagem dos alunos da turma (Figura 2).

**Figura 2** - Resultados dos alunos da Turma B, antes e depois do desenvolvimento da pesquisa.



Esta análise preliminar já mostra que houve uma variação nos níveis de aprendizagem verificados entre os alunos das duas turmas. Entretanto, para ratificar os resultados e evidenciar de modo significativo a eficiência das metodologias diferenciadas utilizadas, os dados dos alunos foram tabulados, conforme descrito na metodologia e utilizados no programa estatístico BioEstat 5.0, realizando o teste t.

Comparando as notas dos questionários trabalhados antes e depois das metodologias na Turma A, a média obtida antes da aula expositiva foi 4,0 (+/- 1,86) e depois foi 6,15 (+/- 1,39) e o teste t evidenciou que essas médias foram diferentes ( $p < 0,0001$ ). Já na Turma B, a média obtida antes das metodologias diferenciadas foi de 5,17 (+/- 1,53) e depois foi 7,06 (+/- 1,42) com o teste t mostrando diferença nas médias ( $p < 0,0001$ ). Isso nos mostra que tanto com o método tradicional como o utilizado com metodologias diferenciadas obtiveram-se resultados positivos, pois as médias foram maiores após as aulas trabalhadas.

Quando se compara as duas turmas após o desenvolvimento das metodologias, foi verificado que a média da Turma A foi de 6,15 (+/- 1,39) e a Turma B teve como média 7,06 (+/- 1,42), com o teste t evidenciando que essas médias

são diferentes ( $p < 0,0037$ ). Diante desses resultados infere-se algumas informações pertinentes. Admitindo-se uma hipótese nula ( $H_0$ ) de que o uso de metodologias diferenciadas não produz maiores índices de construção do conhecimento e que a hipótese alternativa ( $H_A$ ), a ser confirmada pelo pesquisador, é a de que o uso de metodologias diferenciadas de ensino leva a índices maiores de aprendizagem, sendo o valor do teste t (p) fundamental para tal resposta. Como o valor do teste t foi de apenas 0,0037, ou seja, menor que 1%, ainda que se adotem níveis de significância de 99%, a hipótese nula pode ser rejeitada, conforme se observa pelo valor do índice de confiança obtido nos resultados.

Desse modo, fica comprovado estatisticamente, que o uso de metodologias diferenciadas de ensino promove índices significativamente maiores de aprendizagem quando comparados ao emprego de metodologias tradicionais de ensino que empregam majoritariamente aulas expositivas e expositivas dialogadas.

Entretanto, conforme já citado anteriormente, o objetivo da presente pesquisa não é afirmar a ineficiência das metodologias tradicionais, inclusive, pode-se perceber, pela análise dos dados estatísticos, que o uso da metodologia tradicional também foi capaz de produzir conhecimento, levando os alunos a níveis maiores de aprendizagem no segundo momento avaliativo, quando comparado ao primeiro.

Isso demonstra que, apesar de ser um método antigo e que a maioria dos alunos cada vez mais se mostra entediada com este tipo de aula, ainda é possível obter resultados satisfatórios com este tipo de metodologia e que ela quando bem executada, ainda consegue despertar o interesse dos alunos, levando-os à aprendizagem <sup>[29]</sup>. Contudo, a partir do momento que o professor se utiliza de métodos diferentes para trabalhar determinado conteúdo, percebe que o processo de ensino e aprendizagem se torna melhor <sup>[31]</sup>.

As metodologias diferenciadas promovem índices maiores de aprendizagem. Este fato pode ser comprovado por diversos autores em seus relatos de

experiências, conforme se pode atestar pela bibliografia vigente [30, 31, 32]. Entretanto, como sua execução demanda maiores esforços, planejamento prévio e principalmente disponibilidade de tempo [3], cabe mais uma vez ao professor a importante missão de escolher em que momento utilizar as diferentes metodologias, de modo a atender satisfatoriamente as variadas demandas educacionais, mesclando em suas aulas o emprego de metodologias diferenciadas e tradicionais que conduzam o aluno ao conhecimento.

#### **4.2 Pesquisa prévia realizada com os alunos da Turma B**

Conforme descrito na metodologia, foi solicitado aos alunos da turma B que realizassem uma pesquisa prévia sobre aspectos de importância médica e ecológica que julgassem relevantes sobre aranhas e escorpiões e que os mesmos apresentassem os resultados obtidos na aula seguinte.

Para avaliação das mesmas, foi utilizado como critério o volume de dados apresentados. Desse modo, após análise das pesquisas, pôde-se chegar aos seguintes dados:

- 26 dos 32 alunos realizaram a pesquisa (81,3%);
- 15 dos 26 alunos que realizaram a pesquisa apresentaram um volume representativo de dados, superior a 10 aspectos (57,7%);

Após a verificação individual, foi realizada uma discussão com os alunos sobre características dos aracnídeos, relacionando com os aspectos de importância mencionados por eles próprios. Verificou-se um grau de interação e participatividade na aula bem elevado.

A atividade de pesquisa prévia, permite que a prática pedagógica deixe de ser pautada na figura do professor-transmissor e do aluno-receptor, passando para

um novo paradigma que requer um professor-orientador e um aluno-pesquisador <sup>[19]</sup>. Isso pode ser ratificado pelos dados apresentados, uma vez que a grande maioria dos alunos realizou a pesquisa solicitada e um número significativo deles obteve muitos dados, apresentando-os durante a aula.

A pesquisa pode se tornar uma grande aliada ao processo de ensino e aprendizagem junto às discussões, constituindo-se num forte instrumento para desenvolver a reflexão e o espírito investigativo, valorizando o questionamento e estimulando a curiosidade, o que torna a aula mais atrativa <sup>[33]</sup>. fato facilmente verificável pelo maior número de alunos participando efetivamente da aula, quando comparado à aula expositiva tradicional.

Ao realizarem uma pesquisa, buscando respostas para seus questionamentos em qualquer tipo de documento, seja um livro, uma revista, uma página na internet, os alunos atuam de modo a unir suas memórias (conhecimento prévio) à memória da humanidade (toda a documentação disponível). Há também um processo de desconstrução de seus conhecimentos anteriores para reconstruir um conhecimento novo, com novas possibilidades, maior poder explicativo e relevância, aproximando-se cada vez mais da verdade <sup>[54]</sup>.

A pesquisa no âmbito escolar, com a busca de informações, favorece a autonomia dos alunos, cabendo ao professor estabelecer relações e comparações que os ajudem a tornar esta aprendizagem significativa <sup>[34]</sup>. A maioria dos aspectos de importância abordados durante a aula pelo professor, foram citados pelos alunos e eles próprios teciam comentários a respeito de alguns destes aspectos, o que corrobora o caráter autônomo deste tipo de atividade.

### **4.3 Aula demonstrativa realizada com os alunos da Turma B**

Conforme descrito na metodologia, uma das etapas da pesquisa foi a realização de uma aula demonstrativa, para que os alunos pudessem visualizar

espécimes reais de aracnídeos, enquanto mais informações referentes ao grupo eram fornecidas a eles (Figura 3).

**Figura 3** - Aula demonstrativa com espécimes conservados, ressaltando diferenças entre aracnídeos e insetos.



Foi notório o interesse dos alunos por este tipo de aula demonstrativa. Logo no início da aula, já se mostravam curiosos por descobrir que tipo de animais estariam dentro dos recipientes. À medida que os recipientes iam sendo abertos e os animais revelados, percebiam-se olhares curiosos e atentos a cada uma das inferências feitas.

Muitos alunos realizaram registros fotográficos dos espécimes (Figura 4), por vezes até manipulando-os sob supervisão do professor, sendo realizadas diversas postagens em suas redes sociais com fotos oriundas da aula.



**Figura 4** - Alunos realizando registro fotográfico durante aula demonstrativa.



A aula demonstrativa teve como resultado direto o aumento do interesse dos alunos pelo tema. Desse modo, à medida em que as explicações iam sendo fornecidas, eles se mostravam muito interessados e participativos, além de também realizarem indagações com dúvidas pertinentes, demonstrando que o interesse em aprender se constitui em um elemento essencial para o processo de ensino e aprendizagem [6].

Ao fim da exposição, os alunos foram indagados acerca de características gerais, aspectos de similaridade e singularidade de cada espécime, sendo obtidas repostas acertadas para todas indagações. Desse modo, a avaliação desta etapa da pesquisa foi bem positiva, corroborando o preconizado por Hoering e Pereira:

“Ao visualizar o objeto de seu estudo, o aluno entende melhor o assunto, pois o que está sendo observado pode ser manipulado e tocado, o que permite que da observação concreta possa se construir um conceito e não apenas imaginá-lo” (p.24) [35].

## **4.4 Desenvolvimento das metodologias diferenciadas e produção de materiais pelos alunos da Turma B**

### **4.4.1 Desenhos**

No que tange à primeira categoria, conforme a metodologia, foram realizadas atividades em cinco grupos de alunos. No primeiro grupo, foram produzidos desenhos de aracnídeos. Como os alunos foram deixados livres para produzir, apenas sob supervisão, a maioria optou por desenhos de aranhas e escorpiões, realizados em cartolinas e feitos à lápis e/ou caneta, pouco utilizando pinceis ou lápis de cor, mas também houve representação de outros representantes, como ácaros, carrapatos, opiliões e amblipígios.

Durante a realização dos desenhos, há de se ressaltar que os alunos permaneceram concentrados na maioria do tempo e mesmo aqueles que não apresentavam grande afinidade com a prática de desenhar se esforçaram e também receberam ajuda daqueles com maior aptidão. Aspectos como risos durante a execução, disputas para verificar quem apresentaria o melhor desenho e mais fidedigno ao animal representado também foram verificados durante a atividade.

Pode-se afirmar que os desenhos produzidos foram bem fiéis à realidade, uma vez que os alunos tiveram a oportunidade de também visualizar os espécimes reais, de forma direta, representantes do grupo dos aracnídeos em momento anterior, através da aula demonstrativa. A título de exemplo, foi solicitado que os alunos desenhassem uma aranha e eles rapidamente recorreram ao desenho de uma caranguejeira, provavelmente incentivados pela exposição de um grande espécime visualizado durante a exposição. Os desenhos (Figura 5), foram executados de forma correta, com as aranhas apresentando a segmentação corporal adequada, com cefalotórax e abdome, os apêndices articulados, como os quatro

pares de pernas, um par de pedipalpos, todos ligados ao cefalotórax, assim como os pelos.

**Figura 5** - Representação de aranha caranguejeira.



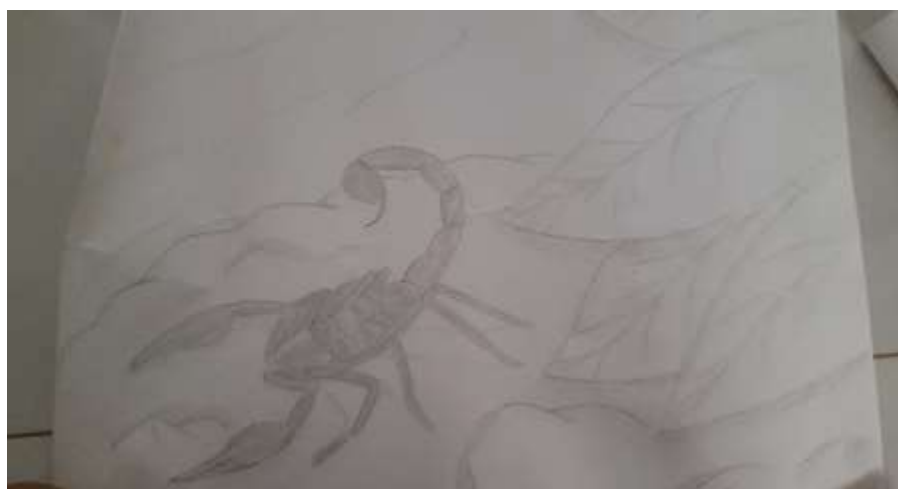
Importante também ressaltar que os integrantes do grupo foram questionados sobre os animais representados acerca de seus habitats, biótopo e curiosidades, como: Onde poderiam ser encontrados de forma mais frequente? De que maneira se alimentam? São todos venenosos? E peçonhentos? As respostas obtidas foram bem coerentes, acertadas e fornecendo elementos suficientes para discussão, sendo dadas não apenas por um integrante, mas por todos do grupo, ratificando o processo de construção do conhecimento.

Desse modo, se pode afirmar que foi adotada como estratégia avaliativa a observação participante, que se realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado, para obter informações sobre a realidade dos participantes da pesquisa no contexto social em que se inserem. Este tipo de estratégia facilita a coleta de dados além de possibilitar a captação in loco de palavras e comentários que descrevem o comportamento observado. O pesquisador deve interagir com os grupos ou pessoas que participam da pesquisa, acompanhando-os e interrogando-os sobre suas atitudes através de diálogos, sendo

esta interação mais intensa quando o pesquisador se identifica como o grupo através do cotidiano <sup>[34]</sup>.

Interessante também ressaltar que na representação de um escorpião (Figura 6) foram inseridos dados referentes ao seu habitat mais frequente na região, como em ambientes com folhas secas.

**Figura 6** - Representação de escorpião.



Apenas como ressalva, se pode apontar o fato de um aluno ter desenhado um escorpião com apenas três pares de pernas, mas quando questionado sobre este tipo de apêndice não só nos escorpiões, mas em outros aracnídeos, rapidamente percebeu e corrigiu o erro, recordando-se desta característica do grupo.

A atividade de solicitar desenhos aos alunos de ensino médio é pouco adotada, sendo que a maioria dos professores opta por utilizar este procedimento de forma mais frequente apenas nas aulas de ensino fundamental, considerando-o uma exclusividade destinada às crianças <sup>[36]</sup>. Ainda na visão deste autor, a utilização desta metodologia ajuda a compreensão dos conceitos básicos do conteúdo, permitindo ao aluno estabelecer suas próprias questões. Também há aspectos positivos a serem ressaltados para o professor, que pode adotar possibilidades de inclusão de aspectos científicos, tão fundamentais no ensino de Biologia, além de outras oportunidades pedagógicas <sup>[36]</sup>.

Segundo Vygotsky <sup>[37]</sup>, a construção do conhecimento é um processo resultante diretamente das relações dos indivíduos com o meio social no qual se inserem, destacando também impactos culturais, sendo, desse modo, o conhecimento uma forma de interpretar a realidade expressa através da linguagem, vista como um conjunto de símbolos utilizados para expressar conhecimentos. De modo complementar, Costa, et al. <sup>[36]</sup> apontam que a linguagem pode ser verbal, quando composta por palavras, seja na forma escrita ou falada, e não-verbal, quando composta por outros códigos. Dentre as formas de linguagem não-verbal, uma das que mais se destaca é o desenho, possibilitando aos alunos demonstrar sua forma de compreensão de determinados temas.

O uso de desenhos como ferramenta didática também se insere no campo das metodologias emocionais, por possibilitar aos alunos um maior envolvimento com o conteúdo e até mesmo na interação com os demais colegas. Isso pode resultar em uma aprendizagem mais significativa, através desse tipo de experiências que os motivem a aprender, criar e conhecer.

Outro aspecto a se destacar é que cada aluno é um sujeito dotado de singularidade, o que implica em estilos, ritmos e modos particulares de aprendizagem em cada indivíduo <sup>[38]</sup>. Isso foi evidenciado pelo fato de uma das alunas do grupo apresentar leve grau de autismo documentado por laudo médico.

Entretanto, o que se observou foi que a metodologia dos desenhos se tornou uma ferramenta de inclusão para a aluna, uma vez que em momento algum ela se recusou a participar das atividades e sendo que a execução do trabalho proporcionou uma maior interação da mesma com os demais colegas, que a auxiliavam, interagiam entre si e respondiam as indagações feitas pelo professor. Além disso, chama a atenção também o fato de que seus desenhos foram os melhores realizados, sendo admirados pelos colegas e tornando-se um elemento de ligação para o estabelecimento de diálogos entre os alunos.

A utilização dos desenhos por professores também se faz importante pelo fato de alguns alunos se sentirem mais confortáveis em se expressar através desta modalidade de linguagem, oportunizando ao aluno expressar o entendimento que teve do conteúdo na linguagem mais conveniente para si <sup>[21]</sup>. Isto ficou evidenciado pelo desempenho e integração da aluna com autismo presente na turma.

Desse modo, há de se ressaltar que a utilização dos desenhos se faz de fundamental importância pela articulação entre imagem e conhecimento, sendo necessário ao professor perceber que as imagens podem modificar a maneira de conhecer de uma determinada área de conhecimento e reconhecer que um desenho pode ter uma influência importante na prática e na reflexão educativas <sup>[40]</sup>. Além disso, a reflexão do professor de Biologia neste tipo de atividade pode levar às seguintes ideias:

“A partir destas inquietações podemos pensar se algo a respeito da representação da natureza e da nossa forma de pensar sobre o mundo natural pode estar nas imagens visuais melhor que o texto escrito poderia apresentar ou, ainda, se é possível que nas imagens possamos encontrar aspectos que o discurso escrito habitualmente não traz. Estas são perguntas para as quais não temos respostas satisfatórias, até porque não podemos desconsiderar o prazer proporcionado pela experiência visual, prazer este que não sabemos como articular com as inquietações anteriores e com as práticas da educação em Biologia” (p. 1375) <sup>[38]</sup>.

Diante disso, se pode afirmar que a metodologia dos desenhos possibilitou entre os alunos a capacidade de desenvolvimento de interação com o meio social em que vivem e se relacionam, permitindo-lhes dar significado às vivências, às experiências e aos conhecimentos teórico e prático <sup>[40]</sup>. Além disso, embora a metodologia não tenha sido pensada como uma ferramenta de inclusão, se pode afirmar, mediante os resultados obtidos, que ela também atingiu tal propósito.

#### 4.4.2. Paródia

No grupo que ficou encarregado pela paródia, percebeu-se de início uma dificuldade em encontrar a música adequada para esta finalidade. Desse modo, os alunos optaram por realizar rimas ao estilo rap, uma vez que esta prática vem se tornando muito frequente na escola, onde os alunos por vezes travam “batalhas” no intervalo.

O grupo apresentou algumas canções contendo rimas conforme o solicitado, com aspectos da zoologia cultural dos aracnídeos e outras feitas de improviso, conforme as aulas envolvendo suas características.

Um aspecto relevante é que ao longo da execução da pesquisa apareceu no pátio da escola uma aranha do tipo caranguejeira e os alunos demonstraram respeito com ela não a eliminando do ambiente e solicitaram ao professor que a colocasse em um lugar seguro. Tal fato foi lembrado pelo grupo durante suas rimas.

Pode-se afirmar que o resultado obtido pelo grupo foi avaliado como bastante positivo, a se ressaltar pelos critérios de empolgação e participação da turma, ainda que os integrantes responsáveis pelas rimas estivessem visivelmente muito nervosos pela apresentação. Ressalte-se que, com a utilização das rimas, ainda se pôde utilizar um mecanismo fundamental no processo de construção do conhecimento, a adequação à realidade vivenciada no ambiente escolar.

Segue a seguir alguns trechos transcritos das rimas feitas pelos alunos:

Trecho 1: *“A aracnídea mais famosa, uma das mais encontradas, tem as que são perigosas e algumas que não fazem nada.*

*Tomem muito cuidado, algumas são bem zangadas (refrão 3X)”*

Trecho 2: *“Vou falar de aracnídeos, mais de 60 mil espécies, aranhas, escorpiões e etc. As aranhas são as mais temidas e graças a sua forma, viraram até tema de filme. A grande maioria é composta por animais terrestres. Algumas são predadoras, com suas glândulas de veneno. A aranha possui a capacidade de viver em vários ambientes, seja ele frio ou quente. Pra (sic) deixar mais interessante essa levada, algumas aranhas tem a capacidade de andar sobre a água. Já os escorpiões não tiveram tanta sorte, pois são encontrados em áreas mais áridas. Mas seu veneno meu parceiro, pode trazer a morte. Vocês podem achar estranho, mas, o professor, pegou uma aranha com a mão. Ela tava (sic) bem nervosa, mas ficou bem calminha, andando pelo braço. Ele mostrou que tem que ter jeito e por isso esse cara, merece meu respeito.”*

Trecho 3: *“Existem os escorpiões e teve filme até do escorpião rei. Ele lutava contra o mal, vencia todo mundo e parecia imortal. Mas vou falar meu parceiro, ele lutava por dinheiro, só que acabou se apaixonando e se tornou um grande guerreiro. Tem também o homem aranha, um moleque que sobe pelas paredes. Ele combate o crime, joga suas redes e é o amigão da vizinhança. Se juntou aos vingadores dando uma nova esperança. E vou finalizar bem tranquilo, os aracnídeos estão na tv, no cinema, resolvendo seu problema, sendo amados por todos.”*

As paródias, quando utilizadas pelos professores, constituem uma importante ferramenta de aprendizagem, uma vez que fogem dos mecanismos tradicionais e despertam o interesse dos alunos, seja pela sua dinamicidade, seja pelo fato de os envolverem mais. A música provoca, de um modo natural, a participação e o interesse dos estudantes <sup>[25]</sup>.

Quando se trata dos próprios alunos desenvolvendo uma paródia, esse mecanismo pode ser ainda mais eficiente do ponto de vista da interação e consequente construção do conhecimento <sup>[25]</sup>. Isso pôde ser constatado pelo empenho dos alunos em desenvolver a paródia, buscando elementos tanto da zoologia cultural, como de aspectos que aprenderam ao longo do desenvolvimento da pesquisa.



Como os alunos foram deixados livres para produzir e acabaram optando por fazer rimas ao estilo rap, reforça-se também o caráter cultural da música em si, uma vez que cada estilo musical está relacionado com o meio onde cada sujeito se insere. Além do mais, a música pode ser considerada também como uma forma de identidade de cada um e aborda aquilo que é ou foi vivenciado pelo indivíduo no seu convívio, tornando-se parte dele <sup>[41]</sup>.

Isto decorre do fato de que o rap na escola que a pesquisa foi desenvolvida vem se tornando uma prática cada vez mais frequente, a ponto de um aluno ter vencido uma seletiva de raps para representar a cidade em um concurso de batalhas. Desse modo, a opção pelas rimas foi uma escolha natural do grupo e que atendeu a todas as expectativas.

Com base nos trechos apresentados durante a descrição fica evidente que os alunos conseguiram assimilar as características fundamentais dos aracnídeos, com ênfase em aranhas e escorpiões, com indicações de seus modos de vida e peculiaridades, assim como também adentraram nos aspectos da zoologia cultural de modo satisfatório, com menção a personagens como o escorpião rei e o homem aranha.

Além disso, outro fator que destaca o caráter positivo do uso desta ferramenta didática foi o elevado grau de empolgação e envolvimento dos alunos não apenas participantes do grupo, mas de todos os outros da turma, o que se evidenciou pelas palmas, e até coreografias realizadas enquanto as rimas eram proferidas.

#### 4.4.3 Modelos didáticos

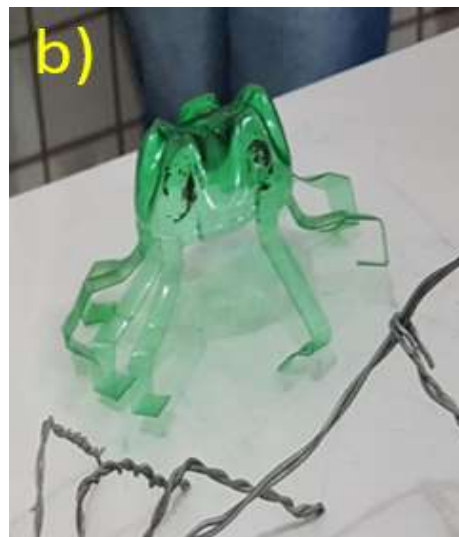
O terceiro grupo que ficou encarregado pela produção de modelos didáticos, realizou um trabalho de muita imaginação e criatividade. Conforme descrito na metodologia, foi solicitado aos alunos do grupo que trouxessem para a sala de aula materiais simples e preferencialmente recicláveis. Também poderiam ser trazidos materiais que pudessem ser reutilizados ou reaproveitados, ressaltando o papel da consciência ecológica.

Desse modo, o grupo levou para sala de aula, materiais como pedras, caixas de papelão, arame, pregos, linha de costura, dentre outros, além de algumas ferramentas como alicate e uma pistola de cola quente, encontrada na própria escola. Também foram utilizados tesouras, grampeadores e cola branca.

Foi proposto aos alunos do grupo a construção de modelos didáticos que pudessem representar aranhas e escorpiões, mas eles foram além e construíram também alguns outros representantes como o carrapato, além de teias de aranhas.

Dentre os materiais produzidos têm-se os tradicionais modelos feitos com papelão, mas que se destacam pelos traços arredondados e um misto de aranha e carrapato (os próprios alunos não decidiram a natureza do animal) obtido a partir de garrafa do tipo PET (Figura 7).

**Figura 7** - Modelos didáticos produzidos pelos alunos: a) Escorpiões feitos de papelão. b) aranha/carrapato feita com garrafa PET



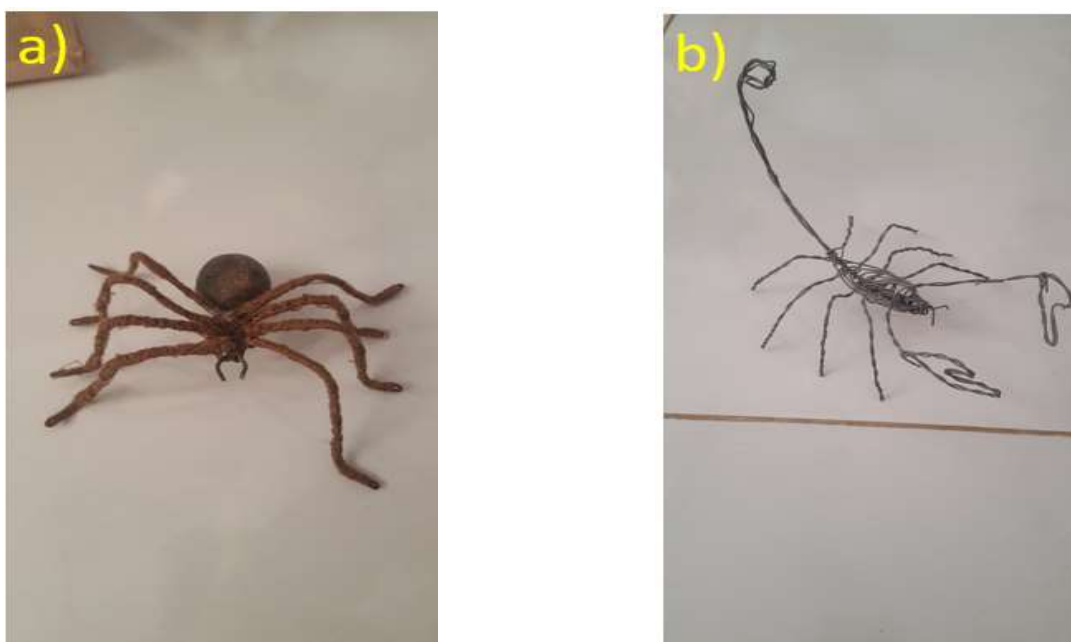
Também foram elaborados modelos criativos a partir de materiais um pouco inusitados, como uma aranha feita a partir de palha de aço, mas com todos seus elementos essenciais corretamente representados, assim como uma aranha em sua teia “esculpidas” a partir do endurecimento da cola quente que saía da pistola (Figura 8)

**Figura 8** - Modelos didáticos produzidos: a) Aranha feita a partir de palha de aço. b) Aranha em sua teia, ambas feitas com cola quente solidificada.



Contudo, os resultados que mais chamaram a atenção foram a aranha e o escorpião produzidos por um aluno cujo pai trabalha com artesanato. Manipulando ferramentas como o alicate e materiais como arame com destreza e criatividade, obteve modelos de espécimes que atraíram a atenção de todos, desde a confecção ao momento da exposição aos demais alunos (Figura 9).

**Figura 9** - Modelos didáticos artesanais produzidos no grupo: a) Aranha feita a partir de arame, linha de costura e tucum. b) Escorpião produzido com arame retorcido.



O uso de modelos didáticos constitui uma oportunidade de trabalhar um determinado tema em sala de aula de forma dinâmica, intuitiva e interativa, sobretudo quando se tratam de temas com elevados índices de abstração.

Além disso, também se pode destacar que a construção de modelos didáticos pelos alunos promove a relação do conteúdo estudado com as aulas práticas [11]. Desse modo, a construção de modelos didáticos pelos alunos permitiu que eles pudessem aplicar os conhecimentos adquiridos, sobretudo, na aula demonstrativa, onde visualizaram e manipularam espécimes conservados de

aracnídeos, o que acaba por tornar o conteúdo mais compreensível e evidenciando a construção do conhecimento.

Há de se ressaltar também que a construção de modelos didáticos pelos integrantes do grupo auxilia não apenas no aprendizado individual, mas também na troca de conhecimento entre os alunos, seja através de dúvidas, discussões ou mesmo pela ajuda que um estudante confere a outro durante a produção do modelo [3]. De fato, foi possível perceber, através da observação do trabalho do grupo, que surgiam dúvidas não apenas quanto ao modo de produção do modelo, mas também referentes a aspectos morfológicos peculiares dos espécimes escolhidos para construção, como quantidade de pernas, quelíceras, pedipalpos e outros apêndices corporais.

Estas dúvidas eram discutidas pelos integrantes do grupo sem a intervenção do professor, de modo que eles próprios sanavam suas dúvidas e realizavam arguições dirigidas a outros integrantes quando apresentavam dúvidas concernentes a tais caracteres. Isto reforça o aspecto de formação do senso crítico individual dos alunos através da discussão, sendo isso relevante para a formação científica e individual dos mesmos [11].

Conforme descrito anteriormente, os materiais utilizados na confecção dos modelos foram trazidos pelos alunos de suas próprias casas ou coletados na escola, dando prioridade para materiais simples e preferencialmente recicláveis ou reutilizáveis. Desse modo, objetivou-se despertar nos alunos uma consciência ecológica acerca da utilização de alguns materiais.

Frequentemente, o que se observa é a construção de modelos didáticos elaborados com isopor, plásticos, dentre outros materiais, que, após sua utilização para apresentações ou finalidades afins, são descartados. Segundo o Ministério do Meio ambiente [42], muitos destes materiais demoram um longo período para se decompor no ambiente - caso do náilon (mais de 20 anos), metais (mais de 100

anos) e do plástico (mais de 400 anos) - ou mesmo apresentam período de tempo indeterminado para decomposição, como o isopor.

Desse modo, solicitar aos alunos que utilizassem materiais reutilizáveis ou recicláveis, como lã de aço, garrafas pet, arame, sementes, papelão, dentre outros apresenta três aspectos de importância: Em primeiro lugar, a já referida importância da conscientização ecológica. Em segundo lugar, há também o aspecto da onerosidade, uma vez que os alunos não tiveram de despende gastos para providenciar algum tipo de material a ser utilizado na construção dos modelos, sendo alguns, também, de origem da própria escola.

Por último, há o aspecto da contribuição didática. Todos os materiais produzidos pelos alunos foram recolhidos pelo professor e passaram a integrar seu acervo pessoal, podendo ser utilizados em momento posterior para exposição de caracteres em outras turmas, o que se constitui também em uma forma de compartilhar o conhecimento produzido, ou a longo prazo, (e infelizmente de modo onírico), passarem a constituir o acervo do laboratório de Biologia da escola.

De modo conclusivo, há de se ressaltar que a construção de modelos didáticos proporciona aos alunos a manifestação de caracteres lúdicos, podendo este tipo de ferramenta ser utilizado com alunos de quaisquer níveis de ensino, dadas as devidas proporções e adequações, desde o ensino infantil ao superior [3].

#### **4.4.4 Material audiovisual**

Os alunos deste grupo, em um primeiro momento, tiveram dificuldades em definir que tipo de material iriam produzir, sendo necessária a orientação do professor para a escolha. Após chegarem a um consenso, optaram pela realização

de uma entrevista com alguns moradores do bairro no qual se insere a escola acerca de acidentes com aracnídeos peçonhentos.

Para tal atividade, os alunos produziram um roteiro de entrevista (Anexo B) a ser seguido e escolheram se reunir em uma tarde, passando por algumas casas e tendo essa conversa com os moradores, sendo toda a gravação realizada em aparelhos celulares.

Um aspecto relatado pelos integrantes e ratificado após a análise do material produzido, foi a dificuldade dos alunos em aparecer diante de câmeras para gravar vídeos, seja por nervosismo ou mesmo timidez.

Após a realização das entrevistas, os próprios integrantes do grupo realizaram a edição dos vídeos, por meio de aplicativos para celular destinados a esta finalidade, e apresentaram o material produzido em sala de aula.

Um dos aspectos negativos observados foi a qualidade do áudio captado não tão satisfatória, dada a ausência de um microfone mais eficiente para esta finalidade. Contudo, mesmo em meio a estes empecilhos, os alunos produziram um bom material, uma vez que foram observados os requisitos fundamentais da proposta, que eram a abordagem de aracnídeos peçonhentos na comunidade escolar e a ocorrência de acidentes.

Segue a seguir a transcrição de alguns trechos da entrevista com mais de quinze minutos de duração. As respostas dos entrevistados foram agrupadas para melhor organização:

- **Narrador:** Bom dia, vamos fazer uma entrevista aqui com algumas pessoas sobre aranhas e escorpiões, quais elas conhecem, se já foram picadas e se já aconteceu algum acidente com elas, vamos lá?

- **Entrevistador (E):** Vamos falar aqui de aranhas e escorpiões que são aracnídeos. A senhora tem medo de aranhas?

- **Pessoa 1 (P1):** É, tenho sim, principalmente daquelas caranguejeiras grandonas. Elas fazem um estrago danado e acho que aquela picada dela deve fazer muito mal. [...] aqueles pelos delas coçam muito.

- **Pessoa 2 (P2):** Um pouco. Sei que algumas são perigosas.

- **Pessoa 3 (P3):** Na verdade eu não tinha antes, mas agora tenho muito, porque fui picado por uma aranha marrom e quase morro. Tive de fazer duas cirurgias. Quando eu vejo alguma elimino logo.

- **E:** Você acha que a picada de uma aranha pode matar?

- **P1:** Pode sim. Daquela tamanho (caranguejeira) a picada tem muito veneno. Eu até vi na televisão.

- **P2:** Depende. Tem umas aranhas que eu já vi que podem sim, mas não são todas. [...] Alguns escorpiões também.

- **P3:** Pode sim. Fui picado por uma aranha marrom e foi terrível.

- **E:** Na verdade a picada dela só é dolorosa porque elas são grandes, mas não faz tanto mal assim pra nós. Pode matar só se for de susto...[risos] (Comentário à resposta de P1 sobre caranguejeiras)

- **E:** Você sabe em que lugar aranhas e escorpiões podem ser mais encontrados?

- **P1:** Acho que em buracos na terra, folhas caídas, essas coisas.

- **P2:** Na terra, folhas, madeira e também nas casas.

- **P3:** Elas são mais fáceis de encontrar no interior, no meio do mato, das folhas.

- **E:** O que esses animais comem?



- **P1:** Comem outros insetos que nem ela, bichos pequenos, essas coisas.

- **P2:** Não sei. Acho que o que tiver de bicho

- **P3:** Acho que borboletas, grilo, barata [...] já vi uma (aranha) comendo mosca.

- **E:** Na verdade, as aranhas não são insetos, pois elas têm duas pernas a mais e a cabeça é ligada ao tórax, pode ver que elas não têm pescoço. (Comentário à resposta de P1). Você sabia que tem pessoas que criam aranhas e escorpiões como bichos de estimação e até comem também?

- **P1:** Misericórdia, Senhor. Deus me livre...

- **P2:** Sim, sabia. Vi um dia uma reportagem na Tv que na Tailândia, eu acho, eles comem espetinhos desses bichos.

- **P3:** Aqui no Brasil? Rapaz, só se for na fome [...]

- **E:** Em relação aos escorpiões, qual você acha que deve ser mais perigoso, um grande ou pequeno?

- **P1:** Acho que o grande né (sic)? Deve ter mais veneno.

- **P2:** Não sei. Acho que o grande, mas tem uns pequenininhos também que são danados.

- **P2:** O grande, porque deve ter mais veneno.

- **E:** Na verdade, os menores tendem a ser mais perigosos, porque como são pequenos, o veneno tem que ser forte para paralisar suas vítimas. Você já foi picado por algum desses animais?

- **P1:** Picada eu acho que não, mas já teve aranha que m... (urinou) em mim. [...] Ficou a pele toda cheia de mancha e carocinhos.

- **P2:** Fui sim. Era um pequeno e meio amarelo. Tive muitas dores e tive que ir pro hospital com muita febre, minha língua ficou meio parada, fiquei ruim [...] quase morro.

- **P3:** Fui picado por uma aranha marrom [...] A picada dela formou uma bola, tipo um furúnculo na minha virilha. Foi crescendo e doía demais. Nesse tempo eu morava no interior, vim às pressas pra cidade e tive de fazer até cirurgia. Fiquei com 16 pontos. [...] Já fui picado também por escorpião e a picada foi muito dolorosa, mas nem se compara com a da aranha.

A entrevista como ferramenta didática de construção do conhecimento se constitui em um importante mecanismo que permite a realização de análises de diversos aspectos, não apenas de um assunto abordado na entrevista, como também do próprio processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido:

“A entrevista pode ser entendida como um instrumento crítico de análise do contexto educativo e das práticas que nele ocorrem, dentro e fora da sala de aula, capaz de fomentar a autonomia dos sujeitos e a sua racionalidade crítica, encorajando a passagem de receptor de um sentido cultural, socialmente construído, para agente da sua própria prática cognitiva e ecológica no mundo” (p. 245) [24].

As entrevistas também permitem a utilização como ferramenta didática de um aparelho que muito tem diminuído o interesse dos alunos pelas aulas, o celular. Cada vez mais alunos perdem interesse pelas aulas tradicionais enquanto se utilizam de seus celulares para, sobretudo, navegar pelas redes sociais conversando com amigos, vendo fotos ou vídeos.

Como atualmente é inviável abandonar o uso destas Tecnologias digitais, terminologia adotada por Borba, Silva e Gadani [43], é preciso utilizá-las a favor da construção de conhecimento, principalmente quando se leva em consideração que elas podem despertar bem mais a atenção e o interesse dos alunos, uma vez que tais equipamentos tem adentrado cada vez mais em todos os tipos de contextos, por vezes modificando hábitos e até o modo de viver, auxiliando também em diversos tipos de atividades cotidianas [23].

Diante disso, faz-se essencial trazer estas Tecnologias digitais para dentro do âmbito escolar, mais notadamente o celular. Desse modo, a realização de uma entrevista possibilita a utilização do aparelho celular para produção e edição de vídeos, uma vez que a maioria dos jovens alunos de ensino médio atuais já tem a prática de produzir e editar vídeos de curta duração <sup>[44]</sup>, principalmente para a realização de “lives” ou postagens de status, “feeds” em redes sociais como Whatsapp, Instagram e Facebook, ou ainda uploads para plataformas de “streaming” como o Youtube, visto que não raramente, alguns possuem até canais nestas plataformas.

Isto posto, não se constituiu em uma tarefa hercúlea, solicitar que os alunos produzissem um material audiovisual que abordasse o conhecimento das pessoas da comunidade escolar sobre perigos de aranhas e escorpiões e casos de acidentes.

A análise do material produzido, permite a inferência de algumas informações curiosas. As três pessoas entrevistadas demonstraram ter medo de aranhas e escorpiões, mas se pôde perceber que algumas informações errôneas oriundas do senso comum foram mencionadas pelos entrevistados, o que reflete um panorama da sociedade como um todo.

Um tipo de erro muito comum cometido pelas pessoas, é julgar a aranhas caranguejeiras como animais extremamente perigosos devido ao seu grande porte aliado à sua cor escura e presença de pelos. Uma das entrevistadas chegou mesmo a afirmar que havia visto na televisão a informação de que a picada de uma aranha caranguejeira poderia vir a ser fatal.

Embora os entrevistados tenham demonstrado conhecimentos corretos no que diz respeito ao habitat e modo de vida de aranhas e escorpiões, outro tipo de erro comum pôde ser constatado na fala de uma entrevistada a respeito da alimentação destes animais. A resposta fornecida mencionava que aranhas se alimentam de outros “insetos” como ela. Para muitos, aranhas e escorpiões são

incluídos no grupo dos insetos, embora sejam muitos os aspectos de diferenças entre este grupo e os aracnídeos, alguns dos quais explicados pelo aluno entrevistador ao entrevistado, o que denota a assimilação do conhecimento adquirido através das metodologias diferenciadas de ensino.

De modo similar, a entrevista também demonstrou a crença de algumas pessoas em acreditar (de modo análogo ao que ocorre com a aranha caranguejeira) que quanto maior o escorpião, mais forte será sua peçonha e conseqüentemente mais riscos ofereceria ao ser humano em caso de acidentes.

Também merece destaque nesta categoria de erros do senso comum a informação de que aranhas podem oferecer risco a seres humanos através de sua urina, que provocaria irritações, bolhas e queimaduras na pele. Na verdade, estes efeitos provavelmente são causados pela picada, ou por reações alérgicas, nada tendo a ver com excretas destes animais.

Por fim, os alunos também obtiveram o relato de que algumas pessoas desconhecem informações a respeito de curiosidades de aranhas e escorpiões referentes a sua criação como animais domésticos e a utilização na culinária.

No que tange aos casos de acidentes, merece destaque um entrevistado que afirma já ter sido picado por um escorpião, mas em nada se pode comparar os níveis de dor derivados deste acidente com os da picada da aranha marrom, que provocou na pessoa uma ferida profunda, sendo submetida a duas cirurgias, que resultaram em uma grande cicatriz com marcas de dezesseis pontos.

A análise da entrevista permite concluir que a produção deste tipo de material pelos alunos se constituiu em mais uma importante ferramenta didática aliada às demais já mencionadas, sendo capaz de exercitar nos mesmos diversas habilidades, como a capacidade de criação (elaboração do roteiro de entrevista) e o desenvolvimento da oratória e da capacidade de argumentação, a cada resposta ou explicação concedida pelos alunos aos entrevistados.

#### 4.4.5 Jogos

O último grupo ficou encarregado pela produção de um jogo e foram deixados livres para andar pela escola em busca de materiais e ideias que pudessem aplicar na produção. Desse modo, optaram pela produção de dois tipos de jogos.

O primeiro modelo produzido foi um “jogo da memória”. Os alunos buscaram no computador da secretaria da escola imagens de representantes de aracnídeos, recortando-as e colando em pedaços de papelão que não foram utilizados pelo grupo que produziu modelos didáticos de escorpiões com este material, de modo a produzir cartas.

A proposta do jogo era que dois alunos jogassem um contra o outro. As cartas eram previamente viradas e espalhadas sob a mesa e a cada rodada um jogador revelava uma carta e tentava buscar seu par. Não o encontrando, virava novamente as duas cartas, passando a vez ao outro jogador. Em caso de acerto, marcava um ponto e prosseguia jogando. Ao fim das cartas, o aluno que obtivesse mais pontos era o vencedor e poderia desafiar outro aluno para jogar (Figura 10).

**Figura 10** - Cartas do jogo da memória produzido pelos alunos. a) Cartas espalhadas e viradas sob a mesa para início do jogo. b) Cartas reveladas destacando os pares.



Foram realizadas várias partidas, uma vez que, em média, cada uma tinha duração aproximada de 3 minutos. Houve boa participação dos alunos nesta modalidade.

O segundo jogo produzido foi uma trilha denominada por eles próprios de “Floresta Aracnida”. Utilizando-se de um pedaço de madeira do tipo MDF, encontrado no depósito da escola, que serviu de base, desenvolveram um tabuleiro, desenhando e pintando com pinceis em uma cartolina que foi colada sob a madeira.

Na cartolina foram colocadas casas numeradas intercaladas por obstáculos como escorpião amarelo (picada dolorosa, volte 1 casa), aranhas viúvas negras (você está paralisado pelo veneno e não poderá jogar a próxima rodada), armadeiras (picada muito dolorosa, você está com muita dor de cabeça, volte duas casas) e marrons (veneno muito poderoso, provocando necrose na pele, volte 4 casas). Foram também colocados escudos que protegeriam o jogador dos obstáculos (Figura 11).

**Figura 11** - Tabuleiro do jogo “Floresta Aracnida”, produzido por um grupo de alunos.



Poderiam participar do jogo até cinco alunos. Cada um seria representado por uma tampa de garrafa PET. Partindo do início da “floresta”, cada jogador lança um dado para obter a informação de quantas casas deve percorrer e o passa ao próximo jogador. Se cair em uma casa onde consta o escudo, ele passaria a ser seu, conferindo proteção. Ao cair em uma casa com um dos obstáculos descritos anteriormente, ele poderia utilizar o escudo para se proteger. Vence o jogo aquele que consegue sair da “floresta” (fim da trilha) primeiro.

Como a duração deste tipo de jogo é maior que o anterior, apenas três partidas foram realizadas. Contudo, assim como no outro modelo, se pôde verificar um grau de envolvimento elevado dos participantes e a atenção ao jogo mesmo daqueles que não estavam participando diretamente dele.

O jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos [45].

Os jogos na educação são formas privilegiadas de desenvolvimento e apropriação de conhecimento e, portanto, instrumentos indispensáveis da prática

pedagógica, sendo também componentes relevantes de diversas propostas curriculares [45].

Em sua maioria, os jogos possuem propostas simples que muitas vezes são utilizadas como ponto de partida para atividades criativas de construção do conhecimento. Entretanto, muitos professores temem utilizar os jogos em sala de aula por tratar-se de uma atividade diferenciada que os faz fugir da comodidade das aulas expositivas [46].

Outro aspecto que dificulta a utilização de jogos didáticos por parte de professores é que eles não podem estar desvinculados ao conjunto de elementos presentes no ato de ensinar, ou seja, devem estar inseridos na totalidade de um projeto educacional, requerem planejamento, preparo e a integração não apenas ao conteúdo, mas a própria realidade vivenciada na escola [46].

Desse modo, cabe ao professor a tarefa de utilizar o jogo didático de modo a atender todas as necessidades educacionais dos alunos, proporcionando uma aprendizagem significativa por meio da apropriação do conhecimento de uma forma aparentemente lúdica, uma vez que se observa um entusiasmo dos alunos ao receberem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida [45], ainda mais quando são eles próprios que desenvolvem o jogo, como ocorreu com o grupo.

Os dois modelos de jogos produzidos pelo grupo de alunos atenderam a todos os requisitos supracitados, uma vez que foi notório o envolvimento e participação dos alunos em sua execução. Com o primeiro jogo produzido (Jogo da memória), os alunos puderam exercitar suas capacidades de raciocínio, concentração e percepção de espaço, além de promover a interação social.

Além disso, o jogo da memória, embora simples, promoveu aos alunos a oportunidade de apropriação do conhecimento através da identificação de espécimes de aracnídeos que podem apresentar algum potencial risco de acidentes,



uma vez que esta atividade representou um desafio para os alunos, que disputavam entre si o título de “campeão da turma”.

Já o segundo jogo produzido (Floresta Aracnida) representou a oportunidade aos alunos de aprenderem mais informações acerca dos efeitos provocados pela picada de alguns aracnídeos. Isso foi possível tanto na fase da pesquisa realizada pelos alunos do grupo para confecção das casas do tabuleiro com inserção das informações, como pela assimilação deste conhecimento, através da execução do próprio jogo, com a leitura do conteúdo destas casas especiais.

Além disso, este segundo modelo de jogo construído também proporcionou um maior compartilhamento desse conhecimento produzido pelos alunos do grupo a toda turma, uma vez que ao longo das rodadas, foi possibilitado aos alunos dos outros grupos que participassem do jogo, obtendo estas informações.

Desse modo, os jogos podem ser vistos como uma das maneiras de preencher muitas das lacunas deixadas pelo processo de transmissão-recepção de conhecimentos, possibilitando a construção, pelos alunos, de seus próprios conhecimentos através de um trabalho em grupo, assim como a socialização de conhecimentos prévios, nesse caso dos integrantes do grupo que produziu os jogos, e seu emprego para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados [45].

Além disso, o uso de jogos didáticos favorece a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos. Isso foi muito evidente durante o andamento dos jogos na sala de aula, através da observação de desafios entre os próprios alunos, brincadeiras e muita competitividade, que por vezes teve de ser até controlada pelos ânimos mais exaltados. Sendo assim, o jogo didático é responsável por desenvolver a cognição, a afetividade, as funções sensório-motoras, as interações sociais e a percepção de regulamentos através do cumprimento das regras preestabelecidas para cada jogo [22].

#### 4.5 Exposição dos materiais produzidos realizada pelos alunos da turma B

Conforme descrito na metodologia, após a produção dos materiais didáticos pelos alunos, foi realizada a exposição aos demais integrantes da turma e aos alunos da outra turma de segundo ano.

O grupo que realizou os desenhos os exibiu afixados ao quadro, mencionando as principais características morfológicas presentes nos animais representados. Já o segundo grupo, executou as performances de rap apenas duas vezes, para não interferir na exposição dos demais grupos. Também transcreveram alguns trechos da música cantada em uma cartolina para análise e apreciação dos outros alunos.

O terceiro grupo realizou a exposição dos modelos didáticos produzidos sob as mesas das carteiras, realizando a explanação sobre características dos aracnídeos representados e detalhes de sua construção. Além disso, foram enfatizados os aspectos ecológicos dos modelos, uma vez que foram produzidos com materiais simples, recicláveis ou reutilizáveis.

O quarto grupo fez duas exposições da entrevista realizada com os moradores da comunidade escolar em um aparelho de tv. Antes da exibição foram feitas explicações sobre o conteúdo das entrevistas. Por último, o grupo cinco fez a exposição de seus dois modelos de jogos didáticos construídos, com explicação das regras e oportunizando aos outros estudantes participar dos jogos.

A atividade de expor o material produzido pelos alunos a outras pessoas, seja de modo simples ou mais elaborado como uma feira de Ciências, se constitui em uma ferramenta muito importante, sobretudo no ensino de Zoologia, que é tratado de forma fragmentada e, por vezes, o professor não consegue estabelecer relações entre o animal e o contexto no qual o aluno se insere. Desse modo, o

conteúdo acaba sendo muitas vezes apenas memorizado, sendo a exposição uma alternativa na busca pela construção do conhecimento [48].

Ela também possibilita ao estudante um primeiro contato com a criação, o desenvolvimento e a apresentação de um projeto e, conseqüentemente, acaba por desenvolver diversas habilidades não trabalhadas em um ambiente normal de sala de aula [49].

A exposição realizada pelos alunos proporcionou aumentar os conhecimentos gerais sobre morfologia, fisiologia, aspectos ambientais, modo de vida e até a importância ecológica, médica e econômica dos aracnídeos. Além disso, também proporcionou o desenvolvimento da autonomia e criatividade dos alunos, aproximando-os da realidade científica. Desse modo, a exposição constituiu um evento integrativo formador de atitudes, conforme os trabalhos desenvolvidos por Costa e Mourão-Júnior [50].

Essa aproximação da realidade científica por meio da atividade de exposição de materiais produzidos não ocorre de modo exclusivo com os alunos que apresentam os materiais, mas também naqueles que assistem. Desse modo, a exposição possibilita aos alunos o desenvolvimento de ações democráticas de participação coletiva, permite a troca de experiências e exercita a capacidade criativa e de comunicação [51].

No que tange à participação dos demais estudantes na exposição, essa oportunidade de diálogo entre eles e os que estão apresentando possibilita a discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos [52]. Além disso, também se promove a valorização do trabalho dos alunos, pois o reconhecimento de seu trabalho contribui como um fator estimulante ao empenho do aluno em produzir seu melhor, sendo esta etapa de socialização do conhecimento construído parte essencial do processo de ensino e aprendizagem.

Os trabalhos de exposição podem ser enquadrados em três categorias, segundo o Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica, do Ministério da Educação <sup>[53]</sup>: trabalhos de montagem (realiza-se a descrição ou produção de artefatos), trabalhos informativos (objetivam demonstrar conhecimentos adquiridos ou alertar os espectadores) e trabalhos investigatórios (abordam temas diversos desde conhecimentos do senso comum à complexos com formação de consciência crítica e politização).

Observa-se que a exposição realizada pelos alunos da Turma B compreendeu aspectos elencados em cada uma das categorias supracitadas, uma vez que houve produção de modelos didáticos, fornecimento de informações úteis a respeito dos efeitos da picada de aracnídeos peçonhentos, principalmente através dos desenhos, jogo didático e da entrevista, e o combate a informações do senso comum de que todo aracnídeo é prejudicial ao ser humano, com formação inclusive, de consciência ecológica.

#### **4.6 Dados do questionário qualitativo respondido pelos alunos da Turma B**

##### **4.6.1 Descrição dos critérios avaliativos**

Conforme a metodologia, a turma B respondeu novamente ao questionário após a pesquisa (Apêndice E), sendo que nesta etapa além das questões quantitativas (conteudistas) haviam também questões que seriam utilizadas como ferramentas de coleta de dados qualitativos. Tais questões eram de caráter subjetivo, ficando os alunos livres para discorrer sobre cada uma delas, conforme desejassem.

Avaliar respostas qualitativas requer um mecanismo diferenciado, uma vez que não se pode afirmar com exatidão que um aluno forneceu uma resposta incorreta, tal como ocorre com os questionários puramente quantitativos. Nesse sentido, Portilho e Almeida pontuam:

A avaliação não é tão-somente uma análise da análise. Avaliar não é buscar uma via medíocre, que unifique os contrários. Não é excluir, escolher um entre dois termos alternativos, nem tampouco uma prática punitiva. Não é uma ferramenta que indica o que o aluno não aprendeu ou estudou. Não basta querer fazer bem, não basta apostar que o outro chegará lá, ainda é preciso agir com ele. Caminhar de mãos dadas durante todo o processo. Avaliar é verificar se o professor inferiu de forma significativa, considerando de onde o aluno partiu até onde conseguiu chegar (p.475) <sup>[54]</sup>.

Desse modo, foi necessário o desenvolvimento de uma escala padrão que pudesse organizar os dados, levando-os à sua tabulação para melhor compreensão dos resultados obtidos.

A escala desenvolvida consta de quatro níveis de acordo com as respostas fornecidas pelos alunos:

- Nível 0: o aluno não soube responder ou deixou em branco
- Nível 1: o aluno forneceu informações inadequadas na resposta
- Nível 2: o aluno forneceu informações pertinentes, mas não se aprofundou na resposta
- Nível 3: o aluno forneceu informações pertinentes e aprofundadas
- Nível 4: o aluno forneceu informações pertinentes, aprofundadas e realizou análise com sugestões, críticas ou fatos que atestem impacto da metodologia.

A partir da escala, todos os resultados qualitativos colhidos foram analisados, conforme consta a seguir.

#### 4.6.2 Análise das informações obtidas

Quando se trata de pesquisa qualitativa, ou abordagem qualitativa deve-se realizar um processo de reflexão e análise da realidade através de métodos e técnicas para compreensão e estudo do objeto em seu contexto, implicando em observações, aplicação de questionários, entrevistas e análises de dados, os quais devem ser apresentados de forma descritiva [26].

Conforme exposto anteriormente, o questionário foi uma das ferramentas de coleta dos dados qualitativos. O uso de questionários é importante porque possibilita a obtenção de informações sobre sentimentos, crenças, expectativas, situações vivenciadas, tendo caráter descritivo.

Um aspecto relevante, é que durante a aplicação dos questionários, os alunos foram deixados à vontade, com o professor ausentando-se da sala e ficando sob os cuidados de estagiárias da disciplina. Desse modo, objetivou-se que eles se sentissem mais livres para descrever suas impressões sobre a metodologia.

Através da escala detalhada anteriormente, foi realizada a categorização dos dados, refletindo a classificação em torno de princípios gerais que tenham uma identidade comum, representando um agrupamento de elementos sistematizados pelo pesquisador, formando unidades de análise, referentes às respostas dos 32 alunos da Turma B que participaram da pesquisa.

No que concerne à sexta questão proposta (seguindo a sequência do questionário onde anteriormente constam as mesmas cinco questões quantitativas) sobre o que os alunos entendem por construção do conhecimento, foram obtidos os seguintes dados, com exemplos pertinentes:

- 4 alunos (12,5%) não souberam opinar ou deixaram em branco (**nível 0**)

- 2 alunos (6%) afirmaram que seria a realização de aulas diferenciadas (**nível 1**)

*Aluno 20: Acho que é quando o professor não dá uma aula normal e tipo faz uns slides, um experimento, traz uns bichos pra gente poder ver.*

- 3 alunos (9,5%) afirmaram que era o aluno estudar sozinho (**nível 1**)

*Aluno 6: Acredito que seja conseguir aprender por conta própria e não com o professor ensinando.*

- 3 alunos (9,5%) afirmaram que seria o ato de o aluno buscar respostas e soluções. (**nível 2**)

*Aluno 19: É quando o aluno consegue encontrar as respostas para suas próprias perguntas.*

- 4 alunos (12,5%) afirmaram que o professor seria apenas um auxiliar do aluno nas atividades (**nível 2**)

*Aluno 5: Construção do conhecimento é o que ocorre quando o professor apenas ajuda o aluno.*

- 16 alunos (50%) afirmaram que seria o ato de o próprio aluno chegar ao conhecimento orientado pelo professor. (**níveis 3 e 4**)

*Aluno 22: É uma forma de aprender sem o professor ensinar tudo. Ele só deve ajudar como o aluno deve fazer.*

Observa-se que os níveis 0 e 1, quando somados, contabilizam apenas 28% dos alunos, demonstrando que a ampla maioria conseguiu compreender minimamente o significado de construção do conhecimento. Já as categorias superiores (3 e 4) corresponderam a exatamente metade dos alunos que participaram da pesquisa.

Nesta última categoria, destacam-se as respostas de dois alunos que foram inseridos no nível 4, por apresentar dados interessantes e/ou muito bem estruturados:

*Aluno 10: É o processo em que o aluno consegue aprender de um modo em que ele próprio busca pelo conhecimento e o professor o ajuda. Não da forma tradicional onde a gente só assiste aula, aula e aula.*

*Aluno 14: Construção do conhecimento é uma coisa legal, onde o aluno pode aprender e o professor faz só ajudar, tipo naquele ditado: “não dar o peixe, mas ensinar a pescar”. Acho que é isso.*

A análise destas duas últimas opiniões reflete além de respostas acertadas, dois elementos interessantes. Na primeira, observa-se pela ênfase do aluno o caráter repetitivo e enfadonho das aulas com metodologias tradicionais quando utilizadas à exaustão. Já na segunda resposta observa-se a utilização de um dito popular que reforça o pensamento do aluno de um modo simples e de fácil compreensão ao leitor.

No que se refere à sétima questão, onde se indagava aos alunos se o projeto permitiu a construção do conhecimento, foram obtidos os seguintes resultados:

- 1 aluno (3%) respondeu de forma negativa por não ter afinidade com o tema **(nível 2)**

*Aluno 21: Não, por que não gosto desse assunto.*

- 31 alunos (97%) afirmaram o sucesso na construção do conhecimento, sendo que destes:

- 3 por ser diferente das aulas normais **(nível 2)**.

*Aluno 19: Sim. Essas aulas diferente (sic) do normal são sempre boas.*



- 4 por considerarem o assunto interessante (**nível 2**).

Aluno 32: *Sim. O conteúdo das aranhas e escorpiões é bem interessante.*

- 2 pelo fato de o professor ter dado liberdade aos alunos (**nível 3**).

Aluno 28: *Sim, pois o professor deixou a gente fazer as coisas por conta própria e não só mandando a gente fazer um monte de coisas.*

- 7 por ser possível aprender de uma forma diferente da tradicional (**nível 3**).

Aluno 7: *Sim. Aprendi mais dessa forma. Acho que ver os animais é diferente de só olhar pro livro. Uma coisa é você ver o conteúdo apenas o professor falando. Outra é poder ver, tocar, sentir.*

- 7 passaram a se interessar mais pelo conteúdo e pelas aulas (**nível 4**).

Aluno 11: *Sim. Sempre achei legal aranhas e escorpiões e agora me interessei ainda mais. Essa forma diferente em que as aulas foram fazem o aluno se interessar mais.*

- 8 por ter permitido uma nova forma de ver estes animais (**nível 4**).

Aluno 9: *Sim. Eu não gostava de jeito nenhum de aranhas e sempre tive muito medo delas e matava todas. Depois que o professor até pegou em uma, achei legal e agora sei que elas são importantes também.*

A análise destes dados permite inferir que quase a totalidade dos alunos considerou a metodologia empregada como válida para possibilitar a construção do conhecimento. Além disso, 69% dos alunos tiveram suas respostas categorizadas nos níveis 3 e 4, o que denota não apenas o sucesso da metodologia, como também a capacidade dos alunos em apresentar elementos pertinentes, aprofundados e interessantes na resposta, como se observa nas respostas descritas no nível 4, que

atestam o despertar do interesse pelo conteúdo e pelas aulas e principalmente a transformação na mentalidade dos alunos a partir das metodologias utilizadas.

Este último ponto corresponde a um aspecto muito importante da educação que é seu poder de provocar mudanças na visão de mundo dos educandos, de modo a promover neles a conscientização da importância de certos grupos de seres vivos e, conseqüentemente produzir um olhar que leve ao respeito e preservação conscientes <sup>[13]</sup>.

Quanto à oitava questão, onde os alunos foram indagados acerca da possibilidade de alterar algo no projeto foram obtidas as seguintes respostas:

- 3 alunos (9,5%) não souberam responder (**nível 0**).
- 6 alunos (18,5%) atestaram que não mudariam nada (**nível 0**).

*Aluno 6: Adorei o projeto. Não mudaria nada porque foi muito bom.*

- 3 alunos (9,5%) afirmaram que poderiam ter sido feitos mais grupos na turma (**nível 4**).

*Aluno 4: Acho que poderiam ter mais grupos, alguma coisa relacionada com teatro ou dança até porque alguns grupos ficaram muito grandes.*

- 5 alunos (15,5%) responderam que o projeto poderia ter uma duração maior (**nível 4**).

*Aluno 19: O projeto foi muito bom. As aulas desse modo poderiam ser assim durante o ano todo porque dá pra aprender bem melhor dessa forma.*

- 11 alunos (34,5%) afirmaram que o tempo para a preparação das equipes poderia ser maior (**nível 4**).

Aluno 31: *O projeto foi muito bom, mas penso que o tempo para a preparação das equipes poderia ser maior e não só de uma semana. Achei uma semana pra gente preparar o material pras (sic) apresentações pouco tempo. Tivemos que correr muito.*

- 4 alunos (12,5%) levantaram a hipótese de haver uma premiação para as melhores equipes (**nível 4**).

Aluno 7: *Poderia haver uma premiação para as melhores equipes, porque a gente se esforçou demais pra fazer tudo, um lanche, dinheiro...rsrs (sic). Além de que ia animar mais.*

A partir da análise das respostas, se pode inferir que não houveram alunos com repostas categorizadas como inadequadas (nível 1). Além disso, a maioria dos estudantes (72%) conseguiu fornecer respostas aprofundadas e que apresentavam aspectos de análise, sugestões ou críticas para eventuais melhorias no projeto. Além disso, chama a atenção o fato de que aproximadamente 30% dos alunos participantes aprovaram a metodologia sem ressalvas, podendo a mesma ter até uma duração maior, dado o impacto positivo na aprendizagem.

Quanto aos alunos que realizaram sugestões pertinentes, se pode afirmar que 9,5% afirmaram que poderiam ter sido feitos mais grupos. Tal afirmação decorre do fato de eles terem, em média, sete alunos, o que pode ter ocasionado alguma dificuldade para os grupos que necessitaram realizar encontros em horários diferentes das aulas, sobretudo o da produção de material audiovisual.

Um ponto que merece destaque é que 34,5% dos alunos afirmaram que julgaram o tempo para preparação do material para as apresentações curto. De fato, após a divisão dos grupos, foi dado um prazo de apenas uma semana para que eles pensassem no que poderia ser feito. Isso decorre principalmente do apertado cronograma para a execução do projeto, que já teve de ser desenvolvido quase no

fim do ano letivo devido a atrasos decorrentes da tramitação do projeto no Comitê de Ética.

Outro aspecto notório é que 12,5% dos alunos gostariam que houvesse uma premiação para os grupos. É sabido (a prática docente mostra isso) que a premiação atua como um importante incentivo aos alunos na execução de atividades, atuando como um fator motivacional. Contudo, ela também pode acirrar ânimos, excedendo os limites da competição saudável, atuando de modo oposto ao objetivo fundamental da educação que é a aprendizagem.

Além disso, o fator preponderante que explica a ausência de premiação na atividade é garantir a avaliação do fato de que as metodologias diferenciadas possam ser, por si próprias, estimulantes aos alunos, sem interferências de fatores extrínsecos que poderiam mascarar os resultados obtidos, obedecendo também a princípios de ética em pesquisa.

Para a questão de número nove, onde os alunos eram questionados da contribuição do projeto para seus conhecimentos na Biologia, as repostas obtidas foram:

- 1 aluno (3%) afirmou que não houve contribuição (**nível 0**).
- 2 alunos (6,5%) não souberam responder (**nível 0**).
- 17 alunos (53%) afirmaram que passaram a se interessar mais pelo assunto e adquiriram novos conhecimentos (**nível 3**).

*Aluno 5: Acho que consegui aprender mais e de um jeito diferente, além de descobrir que existem muitos aracnídeos que eu não conhecia, principalmente o amblipígio.*

*Aluno 7: O projeto me fez ver que existem muitos aracnídeos e eu também até expliquei algumas coisas pra minha mãe. Eu agora fico até olhando pras (sic) aranhas e pensando no que elas estão fazendo.*

Aluno 21: *Descobri que existem muitos aracnídeos e que eu até falava o nome de alguns errado, como o opilião.*

- 4 alunos (12,5%) afirmaram que perderam o medo destes animais, sendo que 2 deles chegaram a afirmar que passaram a gostar deles (**nível 4**).

Aluno 2: *Passei a gostar dos aracnídeos. Antes tinha muito medo, principalmente das aranhas, mas durante as aulas até peguei em uma. Foi muito bom.*

- 3 alunos (9,5%) afirmaram saber como proceder em caso de se deparar com estes animais (**nível 4**)

Aluno 4: *Aprendi o que fazer quando encontrar uma aranha dentro de casa. Antes já matava logo sem pensar.*

- 5 alunos (15,5%) afirmaram ter agora respeito por aranhas e escorpiões (**nível 4**).

Aluno 20: *Passei a ter respeito por aranhas e escorpiões, principalmente depois que vi como eles são importantes para o ambiente. Eles têm toda sua importância e estou vendo eles (sic) pelo lado bom e estou evitando até matar.*

Observa-se que apenas 9,5% dos alunos não afirmaram haver aspectos de contribuição do projeto (nível 0). Entretanto, a ampla maioria foi capaz de listar aspectos positivos da metodologia empregada.

Dentre as respostas categorizadas como nível 3, há de se destacar alguns aspectos interessantes. Foi possível aos alunos descobrir que existem animais classificados como aracnídeos que eles não possuíam conhecimento de suas existências. Além disso, alguns como o opilião eram até conhecidos pela maioria deles, mas eram erroneamente denominados de aranhas.

Outro ponto relevante ainda no nível 3, foi perceber que alguns alunos estavam transmitindo o conhecimento adquirido a outras pessoas de seu convívio familiar, o que se constitui em um mecanismo interessante de socialização.

Nas respostas categorizadas como nível 4 foi notória a mudança de mentalidade de muitos alunos (37,5%), que se refletiu em aspectos como perca do medo, conhecimento de como proceder em caso de encontrá-los, respeito, promovendo a sua preservação e até mesmo o fato de alguns afirmarem que agora gostam dos aracnídeos.

Essa mudança de mentalidade dos alunos é um dos aspectos mais importantes na educação, por que somente uma mudança nas pessoas pode se tornar um fator gerador de mudança social, conforme bem pontua o grande educador Paulo Freire em uma de suas célebres frases não oriundas de obras publicadas: "Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo".

Se faz necessário superar práticas que reproduzem na vida dos estudantes através das escolas como passividade, indiferença e desrespeito. Por isso, é preciso investir em sua formação para que se tornem agentes transformadores de uma nova cultura <sup>[57]</sup>.

Souza e Shimizu, num estudo realizado com alunos de escolas públicas no Distrito Federal em 2013 demonstraram que a maioria dos alunos têm a percepção de que alguns animais como cães e gatos precisam ser protegidos, mas outros, como ratos, baratas e aranhas não, devendo ser eliminados por ser feios, poderem causar malefícios como doenças e ainda despertam nojo <sup>[56]</sup>.

Isto corrobora o fato da prevalência do valor instrumental dado aos animais, com caráter antropomórfico, ou seja, ainda predomina na cultura popular (e consequentemente nos alunos) a visão de que somente os animais em que se enxerga utilidade aos humanos de forma direta devem ser preservados <sup>[56]</sup>.

É de grande importância que na representação social dos alunos acerca dos animais estejam presentes referenciais bioéticos relacionados aos mesmos, tais como cuidado, proteção/vulnerabilidade, respeito e responsabilidade, sendo tais temas trabalhados na educação. Isto possibilita que a escola consiga suplantar a força de determinados enraizamentos sociais relacionados aos animais, reforçando a assimilação de alguns valores éticos importantes que podem contribuir para a difusão do respeito e preservação [56].

Por fim, na última questão os alunos eram indagados se sabiam da existência de outras metodologias que poderiam também permitir a construção do conhecimento. Os resultados obtidos mostram que:

- 14 alunos (44%) afirmaram não conhecer (**nível 0**).
- 3 alunos (9,5%) apontaram peças teatrais (**nível 4**).

*Aluno 7: Acho que poderia ser feita uma peça, onde alguns alunos fizessem papéis de aranhas, escorpiões, ou outros animais. Seria legal.*

- 2 alunos (6%) apontaram produção de textos (**nível 4**).

*Aluno 12: Os alunos poderiam escrever uma redação ou algum texto onde mostrasse algumas características dos aracnídeos, sua importância e até falar de casos de acidentes com estes animais.*

- 6 alunos (18,5%) apontaram o uso de seminários (**nível 4**).

*Aluno 1: Acho que quando se faz seminários, nós alunos acabamos tendo de estudar mais para aprender e dar aula sobre um assunto. Com isso, acabamos aprendendo mais.*

- 7 alunos (22%) apontaram as aulas de campo (**nível 4**).

*Aluno 27: Gosto quando a gente sai da escola, fazendo uma aula passeio. Ir pra um lugar diferente, com natureza é bom. Ver os animais, as plantas. Tudo isso ajuda a aprender mais.*

Apesar de 78% dos alunos demonstrarem ter compreendido o que é construção do conhecimento, conforme mencionado na análise da questão de número seis, observa-se que uma quantidade expressiva dos alunos (44%) demonstrou não conhecer nenhuma outra forma de construção do conhecimento.

Os 66% restantes dos alunos apontaram algumas metodologias que julgam permitir a construção do conhecimento, sendo algumas interessantes como a prática de seminários, produção de textos e até uma representação teatral onde os alunos pudessem exercitar suas capacidades de interpretação.

Chama a atenção também o fato de 22% dos alunos apontarem que o fato de sair da escola para uma aula de campo pode favorecer a construção do conhecimento, ainda que muitos se utilizem da já ultrapassada terminologia aula passeio.

As aulas de campo são ferramentas didáticas que contribuem na aproximação da teoria à realidade, vinculando leitura e observação a situações que, ampliam a construção do conhecimento pelo aluno, associando-as à problematização e contextualização, sempre encaminhadas pelo professor. Além disso, as aulas de campo podem permitir que os alunos desenvolvam habilidades e executem competências que nem sempre são contempladas e incentivadas na sala de aula <sup>[57]</sup>. Desse modo, essa pode ser uma importante ferramenta a ser acrescentada na metodologia para aulas futuras.

Por fim, outro aspecto relevante é que a pesquisa qualitativa, onde se infere a opinião dos alunos, sobretudo nas questões de número oito e dez, permite também a obtenção da visão dos educandos sobre quais aspectos podem ser alterados de modo a maximizar os efeitos positivos na construção do conhecimento.



Diante disso, o professor deve lembrar que não é um detentor do conhecimento pleno, tendo a cada dia a oportunidade de estar aprendendo também com os próprios alunos <sup>[55]</sup>.

Ao se ver como único detentor de todo o conhecimento, o professor estreita e limita seu foco e, conseqüentemente, o de seus alunos. Desse modo, faz-se essencial aos educadores apresentar a humildade em reconhecer suas limitações e sua ignorância para conduzir os alunos ao conhecimento <sup>[55]</sup>.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

A maior parte dos professores brasileiros faz uso majoritário de aulas tradicionais ao estilo expositivas ou expositivas dialogadas. Entretanto, face às peculiaridades de uma sociedade jovem que tende à inquietude, com baixos índices de concentração e capacidade de manter-se focado por longos períodos de tempo, este tipo de metodologia pode não ser o mais adequado em algumas situações.

Convém ressaltar, contudo, que a pesquisa não visou demonstrar a ineficiência das aulas tradicionais, uma vez que os próprios resultados, atestam que há aprendizado com este tipo de metodologia. Ainda que a metodologia tradicional apresente diversos aspectos falhos, não há como negar que há pontos positivos nela que a permitem ser utilizada até hoje.

A metodologia tradicional desenvolve nos alunos uma capacidade memorística elevada, uma vez que os professores fornecem a eles o conhecimento já pronto. Desse modo, a atividade de memorização acaba sendo a base do processo de aprendizagem. Além disso, outro aspecto relevante é que a metodologia tradicional é também impositiva, de certo modo com o professor obrigando o aluno a ter disciplina para aprender.

Diante deste quadro, o presente trabalho procurou analisar a eficiência do uso de algumas metodologias diferenciadas de ensino em uma turma de segundo ano do ensino médio para o tema aracnídeos, partindo da pesquisa prévia à produção de desenhos, modelos didáticos, paródias, jogos e material audiovisual. Conforme o explicitado pelo referencial teórico e ratificado através da execução da pesquisa, a utilização de metodologias diferenciadas de ensino gera resultados superiores quanto aos índices de aprendizagem, quando comparados à metodologia tradicional.

Também foi possível inferir que o nível de conhecimento prévio dos estudantes a respeito do tema era bastante limitado, sendo possível aferir que houve impacto positivo da pesquisa não apenas no âmbito da melhoria dos rendimentos,

mas também no interesse e até na formação de uma consciência ecológica em alguns alunos.

Deste modo, a aula com o emprego de metodologias tradicionais é capaz de gerar aprendizado, mas, nem sempre esse aprendizado ultrapassa o âmbito da memorização e atinge a construção de conhecimento de fato pelo aluno, com a geração de informações que podem perdurar por um período de tempo superior.

A utilização de metodologias diferenciadas de ensino se adequa mais aos ideais cognitivos de construção, ressaltando-se, todavia, que estas metodologias, assim como quaisquer outras, apresentam também seus aspectos negativos, como a maior demanda de tempo e esforços por parte dos professores para desenvolver e direcionar os alunos ao longo do processo, o que acaba por certo modo colocando o professor em um dilema reflexivo quanto à sua prática pedagógica.

Diante destas dificuldades, cabe ao professor mais uma vez um papel fundamental no processo educativo, onde possa encontrar um equilíbrio que mescle os aspectos positivos de diferentes metodologias de ensino que possam maximizar a aprendizagem de seus alunos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- [1] CAMARGO, E. A. B. Produção didático-pedagógica – modelos didáticos no estudo de Artrópodes. **Secretaria de Estado da Educação do Paraná - Superintendência de Educação**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE 2014. Curitiba: 2014. v.2. Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudophp?conteudo=1684>>. Acesso em 05 set. 2017.
- [2] ZHANG, Z. Q. Animal biodiversity: An update of classification and diversity in 2013. *Zootaxa*, 3703 (1): 005–011. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness* (Addenda 2013). *Zootaxa*, 3703, p. 1–82. Disponível em: <<https://biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.3703.1.3>>. Acesso em 20 mar. 2018.
- [3] BESERRA, J. G; BRITO, C. H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e Biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná v.05, n.03, p.70-73, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/852/905>>. Acesso em 06 set. 2017.
- [4] OLIVEIRA, S. L. **Uso de um método ativo no ensino de Matemática: efeitos motivacionais em alunos de ensino médio**. Lorena, 2017, 186 p. Dissertação de mestrado – Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo. Lorena, 2017. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde-03122018-172906/pt-br.php>>. Acesso em 20 abr. 2019.
- [5] VIEIRA, F. L. et al. Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia. **Revista Universitas Humanas**. Brasília, v. 7, n. 1/2, p. 95-109, jan./dez. 2010. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/259358993\\_Causas\\_do\\_desinteresse\\_e\\_desmotivacao\\_dos\\_alunos\\_nas\\_aulas\\_de\\_Biologia](https://www.researchgate.net/publication/259358993_Causas_do_desinteresse_e_desmotivacao_dos_alunos_nas_aulas_de_Biologia)>. Acesso em 20 mai. 2019.
- [6] ZENORINI, R. P. C; SANTOS, A. A. A; MONTEIRO, R. M. Motivação para aprender: relação com o desempenho de estudantes. **Revista Paidéia**. Itatiba, SP, v. 21, n 49, p. 157-164, mai/ago 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/paideia/v21n49/03.pdf>>. Acesso em 26 mai. 2019.
- [7] PEZZINI, C. C. Falta de desejo de aprender: causas e consequências. 2008. Orientação de outra natureza. (Programa de Desenvolvimento Educacional) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. **Secretaria de Estado da Educação do Paraná**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/853-2.pdf>> acesso em: 22 mai. 2019.

- [8] AKKARI, A; NOGUEIRA, N. A. S. O ensino público e a formação dos professores no Brasil: na direção de novas reformas curriculares. **Práxis Educacional**. Vitória da Conquista, v. 4, n.4, p. 11-48, jan/jun 2008. Disponível em: <<http://periodicos.uesb.br/index.php/praxis/article/viewFile/325/358>>. Acesso em 21 jun. 2019.
- [9] GIORDAN, A; VECCHI, G. DE. **As origens do saber**: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- [10] SILVA, L. C. S; COLOMBO, W. D; ALENCAR I. DE. C. C. Aracnídeos no ensino de ciências biológicas: uma análise dos artigos publicados. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**. Santa Teresa, v.2, n.02, p.52-58, 2012. Disponível em <[ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/download/162/91](http://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/download/162/91)> Acesso em 06 set. 2017.
- [11] PUCCI, Marcela Baer et al. **Uso de modelos didáticos para auxiliar no ensino de zoologia de invertebrados**. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2010, p. 1-3. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiinpec/resumos/R0713-1.pdf>>. Acesso em 06 set. 2016.
- [12] BRASIL. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: **MINISTERIO DA EDUCAÇÃO, 2002**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> p.14-21. Acesso em 04 set. 2017
- [13] THOMAZ, L; OLIVEIRA, R. DE. C. A educação e a formação do cidadão crítico autônomo e participativo. Ponta Grossa: **Dia a dia educação**, p. 1-25, 2010. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1709-8.pdf>>. Acesso em 20 fev. 2018.
- [14] DANTAS, B. S. O documentário ativista ambiental e animalista e a ética educativa da tradição documentária. **Comunicação & Inovação**. São Caetano do Sul, v.13, n. 24, p. 45-53, jan/jun 2012. Disponível em: <[http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_comunicacao\\_inovacao/article/view/1432/1179](http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_comunicacao_inovacao/article/view/1432/1179)>. Acesso em 30 jun. 2019.
- [15] DA-SILVA, E.R; COELHO, L.B.N. Os personagens de HQs como estratégia para popularizar a Entomologia aquática. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, v. 1, n. 73, 2015. Disponível em: <<http://semanaacademica.org.br/artigo/os-personagensde-hqs-como-estrategia-para-popularizar-entomologia-aquatica>>. Acesso em 2 jul. 2019.

[16] PACHECO, J; PACHECO, M. F. **A Escola da Ponte sob múltiplos olhares: palavras de educadores, alunos e pais.** Porto Alegre: Penso, 2013.

[17] ESPIMPOLO, D. M. **Estudo da construção do conhecimento na disciplina Química Analítica Quantitativa e a inserção de íons de Terras Raras no processo de separação analítica de cátions.** Ribeirão Preto, 2013, 154 p. Dissertação de mestrado – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2013. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59138/tde-18062013-153354/pt-br.php/>>. Acesso em 20 abr. 2019.

[18] AGUIAR, M. M. M. Fracasso escolar: o lado amargo da escola pública. **Revista de Educação Dom Alberto**, n. 5, v. 1, p. 108-123, jan/jul 2014. Disponível em: <<http://www.domalberto.edu.br/wp-content/uploads/2017/05/Fracasso-Escolar-o-Lado-Amargo-da-Escola-Pública.pdf>>. Acesso em 10 jul. 2019.

[19] FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

[20] LOPES, A. R. L. V; BORBA, M. C. Tendências em Educação Matemática. Roteiro. **Revista da UNOESC**, Joaçaba, Santa Catarina, Brasil, Vol. XVI, nº 32, p. 49-61, jul./dez., 1994.

[21] KUNDLATSCH, A. Análise da contribuição do desenho de estudantes sobre elementos químicos para o processo de ensino-aprendizagem. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). **Anais...** Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0111-1.pdf>>. Acesso em 8 jun. 2019.

[22] CARDOSO, J. C. F, et al. Na teia do conhecimento: a biologia das aranhas trabalhada por meio do ensino por projetos. **Extensão**, Uberlândia, v.12, n.01, p. 89-105, 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20829/12657>>. Acesso em 06 set. 2017.

[23] KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2012.

[24] RESTE, C. D. O potencial da entrevista em contexto educativo: uma experiência investigativa. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.31, n 4, p. 223-248, out/dez 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-46982015000400223&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982015000400223&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em 25 out. 2018.

[25] LEÃO, M. F. et al. Utilização de paródias como estratégia de ensino em aulas de química geral na formação inicial de professores. **Kiri-kerê - Pesquisa em Ensino**,

n. 4, p.195-214, mai 2018. Disponível em:

<<http://www.periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/18758/13613>>. Acesso em 10 mai. 2019.

[26] OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7 ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2016.

[27] THIOLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2000.

[28] ROLT, V. A. A utilização de metodologias diferenciadas no ensino de Ciências e Biologia em duas escolas da rede pública do município de Criciúma. **Maiêutica-Curso de Ciências Biológicas**. Indaial, Santa Catarina. v.1, n.1, p. 123-138, 2014. Disponível em:

<[https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/BID\\_EaD/article/view/1168/331](https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/BID_EaD/article/view/1168/331)>. Acesso em 19 jun. 2019.

[29] SILVA, F; SALES, L. L. M; SILVA, M. N. O uso de metodologias alternativas no ensino de Química: um estudo de caso com discentes do 1º ano do ensino médio no município de Cajazeiras-PB. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 333-344, set. de 2017. Disponível em:

<[revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/download/.../pdf](http://revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/download/.../pdf)>. Acesso em 18 jul. 2019.

[30] NICOLA, J. A; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Biologia. **Revista NEAd-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em:

<<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>>. Acesso em 20 jun. 2019.

[31] CARDOSO, F. S. DE. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências na busca de melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem**. 2013. 56 p. Trabalho de Conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Centro Universitário UNIVATES. Lajeado, Rio Grande do Sul.

[32] SILVA, V. M; GELLER, M; SILVA, J. O uso de diferentes estratégias no ensino de artrópodes: relato de uma experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, vol. 11, n. 3, p.81-92, 2011.

[33] MATTOS, E. M. A; CASTANHA, A. P. **A importância da pesquisa escolar para a construção do Conhecimento do aluno no ensino fundamental**.

Barracão, 2008. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2525-6.pdf>>. Acesso em 03 jun. 2019.

- [34] ULHÔA, E. et al. A formação do aluno pesquisador. **Educação & Tecnologia**. Belo Horizonte, v.13, n.2, p. 25-29, mai/ago 2008. Disponível em: <<https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/138>>. Acesso em 21 jul. 2019.
- [35] HOERNIG, A.M; PEREIRA A.B. As aulas de Ciências Iniciando pela Prática: O que Pensam os Alunos. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.4, n.3., p.19-28, set/dez 2004.
- [36] COSTA, M. A. F. et al. O desenho como estratégia pedagógica no ensino de ciências: o caso da biossegurança. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.5, n.1, p.184-191, 2006.
- [37] VYGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- [38] ZERBATO, A. P; MENDES, E. G. Desenho Universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**. São Carlos, p. 147-155, abr/jun 2018.
- [39] BRUZZO, C. Biologia: Educação e imagens. **Educação & Sociedade**. Campinas, vol. 25, n. 89, p. 1359-1378, set./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v25n89/22624.pdf>>. Acesso em 21 jun. 2019.
- [40] SOUZA, J. K. Z. O ensino de arte na Escola Especial: o desenho como base da apropriação do conhecimento dos elementos da linguagem visual. **Secretaria de Estado da Educação do Paraná - Superintendência de Educação**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Curitiba: 2016. v.1. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_edespecial\\_uem\\_jacquelinekassiazanchetti.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_edespecial_uem_jacquelinekassiazanchetti.pdf)>. Acesso em 7 fev. 2019.
- [41] MACHADO, L. A. R. **A paródia como objeto de aprendizagem**. 2015. 37 p. Trabalho de Conclusão de curso de Especialização em Mídias na Educação – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- [42] BRASIL. **Lixo** – um grave problema no mundo moderno. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_consumo/\\_arquivos/8%20-%20mcs\\_lixo.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/8%20-%20mcs_lixo.pdf)>. Acesso em 19 mai. 2019.
- [43] BORBA, M. C; SILVA, R. S. R; GADANIDIS, G. (2015). **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.



[44] VARGAS, A; ROCHA, H. V; FREIRE, F. M. P. Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional. **Revista Renote – Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v. 5, n. 2, 2007. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14199>>. Acesso em 25 mai. 2019.

[45] CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o Ensino de ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2019.

[46] KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2000.

[47] WARD, H; HEWLETT, C; RODEN, J. **Ensino de ciências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

[48] PEREIRA, N. B. **Perspectivas para o ensino de zoologia e os possíveis rumos para uma prática diferente ao tradicional**. 2012. 43p. Trabalho de Conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP.

[49] BORBA, E. **A importância do trabalho coletivo com Feiras e Clubes de Ciências**: repensando o ensino de Ciências. Caderno de ação cultural educativa. v. 03, coleção Desenvolvimento curricular. Diretoria de desenvolvimento curricular. Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1996.

[50] DOMINGUES, E; MACIEL, M. D. Feira de Ciências: o despertar para o ensino e aprendizagem. **Revista de Educação**, v. 14, n. 18, p. 139-150, 2011. Disponível em: <<http://revista.pgsskroton.com.br/index.php/educ/article/viewFile/1724/1649>>. Acesso em 17 jun. 2019.

[51] LIMA, M. E. C. **Feira de ciências**: a produção escolar veiculada e o desejo de conhecer no aluno. BRASIL. Ministério da Educação. Iniciação Científica: um salto para a ciência. Brasília: TVEscola, Boletim 11, p.20-28, jun. 2005.

[52] MANCUSO, R; LEITE I. F. **Feiras de Ciências no Brasil**: uma trajetória de quatro décadas. FENACEBE/ Ministério da Educação, secretaria da Educação Básica. Brasília, 2006.

[53] BRASIL. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

- [54] PORTILHO, E.M. L; ALMEIDA, S. do C. D. Avaliando a aprendizagem e o ensino com pesquisa no Ensino Médio. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 60, p. 469-488, jul./set. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v16n60/v16n60a09.pdf>>. Acesso em 23 jun. 2019.
- [55] NASCIMENTO, A. M. A; ARAÚJO, M. J. É possível uma educação transformadora? **Revista Pandora Brasil**, n.34, p. 134-145, set. 2011. Disponível em: <[http://revistapandorabrasil.com/revista\\_pandora/filosofia\\_34/alaide\\_maria.pdf](http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/filosofia_34/alaide_maria.pdf)>. Acesso em 02 jul. 2019.
- [56] SOUZA, J. F. J; SHIMIZU, H. E. Representação social acerca dos animais e bioética de proteção: subsídios à construção da educação humanitária. **Revista Bioética**. Brasília, v. 21, n. 3, p. 546-556, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bioet/v21n3/a19v21n3.pdf>>. Acesso em 02 jul. 2019
- [57] ZORATTO, F. M. M. Aula de campo como instrumento didático-pedagógico para o ensino de Geografia. **Secretaria de Estado da Educação do Paraná - Superintendência de Educação**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE Curitiba: 2014. v.1. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unioeste\\_geo\\_artigo\\_fabiana\\_martins\\_martin.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_geo_artigo_fabiana_martins_martin.pdf)>. Acesso em 12 jun. 2019.

# 7. PRODUTO

---

Foi elaborada, com a execução da pesquisa, uma sequência didática que pode ser implementada por outros professores, seja a nível médio ou fundamental, desde que realizadas as devidas adaptações, dado o bom resultado da metodologia empregada.

A sequência didática constitui-se em uma ferramenta para o desenvolvimento de atividades de ensino, podendo ser utilizada nos mais diferentes níveis, sendo uma estratégia similar ao plano de aula, mas diferindo deste por ser preparada em torno de um tema e desenvolvida em um número maior de aulas. <sup>[1]</sup>

Uma sequência didática é composta pelos objetivos, conteúdo, ano de escolaridade, número de aulas e material necessário, desenvolvimento, avaliação, assim como outros elementos pertinentes que possam advir em caráter complementar. <sup>[2]</sup>

Com base no modelo acima descrito, foi desenvolvida a seguinte sequência didática:

---

<sup>1</sup> RIBEIRO, M. G; FERNANDES, F. L. S. Zoologia dos vertebrados em sequência didática: uma proposta pedagógica no ensino de Ciências. In: II Congresso Nacional de educação. **Anais ...**Campina Grande, 2015. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV045\\_MD1\\_SA18\\_ID3298\\_08092015212142.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA18_ID3298_08092015212142.pdf)>. Acesso em 25 jun. 2019.

<sup>2</sup> KIELING, K. M. C; GOULART, A. S; ROEHRS, R. Ciclo celular: construção e validação de uma sequência didática pela metodologia da engenharia didática. **Revista de Ensino de Bioquímica**, 2018, n.2. v.16, p. 48-70. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/329881969\\_Ciclo\\_celular\\_construcao\\_e\\_validacao\\_de\\_uma\\_sequencia\\_didatica\\_pela\\_metodologia\\_da\\_engenharia\\_didatica](https://www.researchgate.net/publication/329881969_Ciclo_celular_construcao_e_validacao_de_uma_sequencia_didatica_pela_metodologia_da_engenharia_didatica)>. Acesso em 25 jun. 2019.

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA

### SÉRIE 2º ANO

### TEMA: ARACNÍDEOS

### CONTEÚDOS TRABALHADOS

- Morfologia e fisiologia dos aracnídeos;
- Aspectos de importância econômica, ecológica e médica dos aracnídeos;
- Abordagem dos aracnídeos pela mídia (zoologia cultural);
- Acidentes com aranhas e escorpiões peçonhentos.

### COMPETÊNCIAS E HABILIDADES <sup>[3]</sup>

- Representação e comunicação:
  - Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, especificamente do modo de vida, habitat e ocorrência dos aracnídeos;
  - Apresentar suposições e hipóteses acerca dos fenômenos biológicos em estudo, bem como de questionamentos feitos pelo professor;
  - Apresentar, de forma organizada, o conhecimento biológico apreendido, através de textos, desenhos, modelos, dentre outros;
  - Conhecer diferentes formas de obter informações (observação, experimento, leitura de texto e imagem, entrevista), selecionando aquelas pertinentes ao tema biológico em estudo.
- Investigação e compreensão:

---

<sup>3</sup> BRASIL. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MINISTERIO DA EDUCAÇÃO, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> p.14-21. Acesso em 28 jun. 2019.

- Relacionar fenômenos, fatos, processos e ideias referentes aos aracnídeos, elaborando conceitos, identificando regularidades e diferenças, construindo generalizações;
  - Formular questões, diagnósticos e propor soluções para problemas apresentados;
  - Utilizar noções e conceitos construídos em novas situações de aprendizado (existencial ou escolar);
- Contextualização sociocultural:
    - Identificar a interferência de aspectos místicos e culturais nos conhecimentos do senso comum relacionados aos aracnídeos;
    - Reconhecer o ser humano como agente e paciente de transformações intencionais por ele produzidas no seu ambiente, como o impacto causado pela eliminação de aracnídeos;
    - Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável, baseados nos aspectos de importância dos aracnídeos.

### **DURAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

- Oito aulas de cinquenta minutos

### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

- Espécimes de representantes de aracnídeos conservados em álcool 70% (Convém não utilizar espécimes vivos ou conservados em formol por orientações éticas e relacionadas à segurança).

Em se tratando de casos em que os alunos não tragam materiais solicitados (conforme descrito nas aulas 5 e 6), poderão ser fornecidos pelo professor ou pela instituição de ensino:

- Papel A4, cartolina e lápis de cor - para produção de desenhos;

- Câmera de vídeo ou celular;
- Arame, pedaços de madeira, papelão, cola de papel ou cola quente, linha de costura, garrafas PET, tampas metálicas, dentre outros - para produção de modelos didáticos e jogos;

### **Aulas 1 e 2: Discussão de aspectos de importância dos aracnídeos**

#### **Organização da turma**

Os alunos da turma deverão ficar dispostos em círculo na sala de aula, de modo a promover maior liberdade de manifestação, estimulando intervenções e participação durante a discussão realizada.

#### **Introdução**

Em momento anterior, na última aula que antecede o desenvolvimento da sequência didática, deverá ser solicitado aos alunos que realizem uma pesquisa prévia sobre aspectos de importância dos aracnídeos que eles julgarem interessantes. A partir desta pesquisa, poderá ser questionado aos alunos se descobriram fatos que desconheciam sobre estes animais, dando início à discussão do tema.

#### **Desenvolvimento**

Deverá ser realizada uma discussão coletiva sobre os aspectos de importância dos aracnídeos, de modo que todos, ou pelo menos a maioria, consigam ter oportunidade de mencionar algum aspecto encontrado em sua pesquisa.

O professor atuará com um mediador, realizando intervenções, explicações e aprofundamentos às informações destacadas pelos alunos, assim como também estimulando o pensamento crítico e a capacidade de raciocínio dos alunos através de questionamentos pontuais. Poderão ser utilizados, de modo complementar,

imagens impressas ou projetadas por datashow que ilustrem estes aspectos de importância, facilitando a visualização pelos alunos.

### **Conclusão**

A aula poderá ser finalizada com a reflexão dos alunos e da sociedade em geral sobre seus atos para com os aracnídeos e como eles veem estes fatos diante do que foi exposto. Alguns alunos podem dar depoimentos pessoais ou de terceiros envolvendo estes casos.

### **Avaliação**

O professor poderá realizar registros escritos e/ou fotografados que ilustrem a participação dos alunos. Poderá ser solicitado aos alunos que elenquem os aspectos de importância dos aracnídeos. Também poderá ser feita alguma atividade para casa, como um questionário elaborado pelo professor.

## **Aulas 3 e 4: Aula demonstrativa de espécimes de aracnídeos**

### **Organização da turma**

Caso a escola possua laboratório, os alunos deverão ficar às bancadas observando a exposição. Em escolas sem laboratórios, é preferível que os alunos sejam dispostos em círculo e a mesa para exposição seja colocada no centro da sala, de modo que todos possam ter uma ampla visualização da explanação. Quando solicitado pelo professor, os alunos poderão se aproximar do professor de modo ordenado, preferencialmente em grupos coordenados por ele e/ou estagiários ou monitores, quando houver.

### **Introdução**

O professor deverá iniciar com a explanação sobre os procedimentos a serem empregados durante a aula, principalmente para manutenção da ordem

diante da natural empolgação dos alunos, ávidos por tocar e manipular os espécimes.

Em seguida, como forma de introdução, poderão ser feitas indagações aos alunos, como se eles possuem conhecimento da existência de espécimes como opilião, ácaro e amblipígio, despertando seu interesse para a exposição.

### **Desenvolvimento**

Realizadas as etapas iniciais, o professor deverá expor os espécimes aos alunos, se possível retirando-os de seus frascos de conservação para melhor visualização dos mesmos.

O professor deverá realizar a explanação sobre características morfológicas e fisiológicas dos aracnídeos, comparando-os com outros grupos de artrópodes e ratificando, através destas características, sua classificação no filo. O professor deve relacionar as características dos indivíduos com a aula anterior, reforçando sobre a importância dos aracnídeos, de modo a interligar as aulas da sequência.

### **Conclusão**

Ao final da aula o professor poderá deixar os alunos livres para manipular, sempre sob supervisão, os espécimes, além de realizar registros fotográficos e conversarem entre si sobre os animais.

Também deverá ser solicitado aos alunos que se organizem em cinco grupos, devendo ser feito o sorteio de qual tipo de material didático será produzido. Em seguida, o professor deverá conversar com cada grupo para realizar explicações sobre o que deverá ser realizado na próxima etapa ou sobre o que eles deverão trazer na aula subsequente para produção em sala.



## **Avaliação**

Poderá ser feita também por observações, registros escritos e/ou fotográficos que atestem o sucesso da metodologia, ou através da resolução de exercícios, em classe ou casa, previamente elaborados pelo professor.

## **Aulas 5 e 6: Produção de materiais didáticos pelos alunos**

### **Organização da turma**

A turma será dividida em grupos, conforme a orientação da aula anterior. Cada grupo terá liberdade para se deslocar dentro da sala de aula ou nas dependências da escola, em busca de materiais ou ideias que possam ser utilizados para a produção do material didático. A exceção fica por conta do grupo de produção de material audiovisual, que deverá executar suas atividades ao longo de um intervalo de tempo pré-determinado e de modo extraclasse. Este grupo deverá permanecer em sala durante essas aulas para discutir outros aspectos do trabalho que serão mencionados no desenvolvimento da presente aula.

### **Introdução**

O professor deverá iniciar a aula solicitando que os grupos se organizem e, em seguida, repassar as instruções específicas, dando início à produção do material didático específico.

### **Desenvolvimento**

Após a divisão, o professor deverá acompanhar a produção de cada grupo, orientando-os e realizando questionamentos que atestem a apropriação do conhecimento pelos alunos.

O primeiro grupo ficará encarregado pela produção de desenhos de aracnídeos, cabendo ao professor verificar a correta representação de aspectos

morfológicos, bem como instigar os alunos a realizarem indicação das estruturas e representar também os respectivos habitats e modos de vida desses animais.

O segundo grupo deverá ficar encarregado pela produção de uma paródia acerca da presença de aracnídeos nas mídias em geral, como filmes, HQs, desenhos animados, dentre outros. O professor poderá questionar aos alunos se os personagens representados obedecem às características reais observadas nos animais e em que aspectos diferem.

O terceiro grupo deverá construir modelos didáticos de aracnídeos utilizando materiais simples e preferencialmente recicláveis trazidos pelos alunos ou encontrados na escola. Nessa atividade, o professor poderá questionar a eles como a utilização destes modelos poderá servir de ferramenta para melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

No quarto grupo deverá ser produzido um material audiovisual contendo informações sobre os principais escorpiões e aranhas encontrados na área da comunidade escolar e casos de acidentes, podendo ser feita uma pesquisa direta pelos alunos nas casas, com um vídeo explicativo dos resultados, uma entrevista com os moradores da região ou outras possibilidades a serem escolhidas pelos alunos. Neste grupo, conforme exposto anteriormente, a produção do material deve ser feita em um outro momento e não nessas duas aulas, podendo seus integrantes discutirem durante as aulas quais aspectos do material devem ser melhor explicitados ou enfatizados para a apresentação final.

O quinto grupo deverá ficar responsável pela produção de um jogo didático relacionando aracnídeos peçonhentos aos efeitos produzidos pela picada em seres humanos. Os alunos deverão ficar livres para decidir que jogo desenvolver, cabendo ao professor coordenar sua produção em observância às reações desencadeadas pela picada de cada um dos animais.

## **Conclusão**

Após a produção, cada grupo deverá pensar em estratégias para apresentar seu material desenvolvido, podendo a apresentação ser realizada não apenas para os colegas de sala, como também para os demais alunos da escola, na forma de uma exposição.

## **Avaliação**

A avaliação dos grupos será feita pelo desempenho dos alunos na execução das atividades propostas, devendo o professor atentar-se para aspectos como originalidade, empenho e capricho na produção dos materiais didáticos.

## **Aulas 7 e 8: Apresentação dos materiais produzidos pelos alunos**

### **Organização da turma**

Os alunos poderão se reunir em grupos, fazendo cada um a explanação acerca dos materiais produzidos aos demais integrantes da turma. Em se tratando de exposição a outros alunos da escola, cada grupo poderá ocupar uma área específica da sala ou mesmo do pátio, quadra ou qualquer espaço que o professor julgue suficiente para esta finalidade, tal como numa feira.

### **Introdução**

Deverá ser solicitado aos alunos que organizem novamente os grupos já anteriormente formados. A ornamentação da sala de aula ou do local utilizado para a exposição ficará a cargo dos próprios alunos sob supervisão do professor.

### **Desenvolvimento**

Cada grupo deverá expor seus materiais didáticos produzidos, realizando uma breve explicação sobre características relevantes, sua representatividade e como foram produzidos.

O grupo dos desenhos poderá afixá-los em paredes, quadro, ou mesmo serem segurados pelos integrantes. O grupo da paródia poderá cantar o material produzido a intervalos regulares, além de transcrever a mesma para análise e apreciação dos espectadores. Os modelos didáticos do terceiro grupo poderão ser expostos sob mesas, com explanações que, além dos elementos supracitados, destaquem o caráter ecológico da reutilização de materiais. No quarto grupo, a apresentação do material audiovisual poderá ser feita utilizando-se de aparelhos de tv ou projetor acoplado a caixa de som, também a intervalos regulares para não interferir na exposição do trabalho dos outros grupos. Por último, o grupo do jogo didático poderá explicar aos visitantes seu funcionamento, sendo dada a eles oportunidade de realizarem partidas entre si.

### **Conclusão**

Ao fim da exposição, que poderá ser por tempo pré-determinado ou por já ter contemplado todo o público-alvo (alunos da turma ou da escola), os materiais deverão ser recolhidos para constituição de acervo didático da escola, a ser utilizado como ferramenta auxiliar em aulas futuras.

### **Avaliação**

A avaliação da exposição poderá ser feita através da aferição do desempenho individual do aluno ou do grupo durante a apresentação, a critério do professor. Poderão ser feitos registros escritos e/ou fotográficos para auxiliar nesta atividade. Além disso, ao fim do ciclo de aulas da sequência didática, o professor poderá realizar uma verificação de aprendizagem que conste com questões quantitativas relacionada ao conteúdo de artrópodes e qualitativas como forma de

percepção acerca da metodologia utilizada, destacando aspectos positivos e eventuais contribuições para melhoria da sequência didática.

# Apêndice A\*

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E DECLARAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE

---

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a autorizar a participação de seu filho (a) ou menor sob sua tutela na pesquisa: **ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA**, cujo objetivo é trabalhar o tema aracnídeos em sala de aula utilizando metodologias diferenciadas que possam promover o interesse dos alunos para uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem, além disso, analisar a eficiência da metodologia utilizada, bem como apontar possíveis falhas. Esta pesquisa destina-se ao trabalho de conclusão de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do aluno Jeferson Luiz Lima e é orientado pela Prof<sup>a</sup> Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro.

A contribuição do menor nesta pesquisa, estando na turma controle, com metodologias convencionais de ensino, consistirá em participar das aulas ministradas, efetuando aquilo que for proposto pelo professor/pesquisador. Se estiver na turma experimental, com metodologias diferenciadas, além do disposto acima, será participar nas etapas do desenvolvimento de materiais didático-educativos, bem como responder testes antes e depois da execução do projeto, que terá duração de 6 aulas de 50 minutos e também constará de atividades a serem realizadas em casa, como pesquisas.

Sua anuência é voluntária e você não terá que arcar com nenhum custo para participação do menor, assim como também não haverá qualquer espécie de remuneração. Se houver necessidade de algum ônus financeiro, toda importância

gasta será ressarcida mediante comprovação. A identidade do menor será mantida sob sigilo e os dados serão anônimos.

Ao aceitar a participação na pesquisa, você permite que os dados coletados durante ela sejam utilizados para meu trabalho de conclusão de mestrado e futuramente para publicação em periódicos específicos. Caso queira ter acesso aos resultados gerados durante a pesquisa, basta solicitá-los ao pesquisador com a devida antecedência para organização dos mesmos, através do telefone disponibilizado ao final deste termo.

Com sua aceitação, você e o menor sob sua tutela estarão contribuindo para a melhoria do tema abordado, podendo os resultados coletados, futuramente, trazerem melhorias para o Ensino de Biologia.

Esta pesquisa não apresentará riscos físicos para os alunos participantes. Se o aluno estiver na turma controle, um possível risco seria a possibilidade de o mesmo sentir-se menosprezado pela realização da pesquisa com metodologias diferenciadas de ensino na turma experimental. Este risco será minimizado pela garantia da realização do mesmo projeto na turma em momento posterior, de modo que todos tenham acesso às mesmas possibilidades didáticas de construção do conhecimento.

Outro possível risco seria o constrangimento dos alunos em realizar atividades que envolvam exposição dos materiais audiovisuais produzidos durante o projeto. Contudo, deve ser ressaltado que a participação dos alunos na pesquisa não é obrigatória e não haverá qualquer forma de sanção em caso de não participação. Se ainda assim, o risco mostrar-se presente, ele será minimizado por conversas individualizadas e a possibilidade de o aluno deixar a pesquisa a qualquer momento mediante sua manifestação de vontade, com a exclusão da parte do material onde há a exposição não autorizada do aluno. É garantido ao participante a indenização em caso de danos de qualquer natureza decorrentes da pesquisa.

Em caso de dúvidas, você pode entrar em contato com o professor/pesquisador Jeferson Luiz Lima, através do telefone (86) 99928-4339 ou e-mail [jefersonscorpions@hotmail.com](mailto:jefersonscorpions@hotmail.com) ou com a sua orientadora Prof<sup>a</sup> Dra Tatiana Gimenez Pinheiro através do telefone (86) 99821-7200 ou email: [tatianapinheiroprofbio@gmail.com](mailto:tatianapinheiroprofbio@gmail.com). Estas pessoas também podem ser encontradas na Universidade Estadual do Piauí – Campus Pirajá, localizado na Rua João Cabral, 2231, Pirajá, Teresina/Piauí e Campus Heróis do Jenipapo, localizado na Avenida Santo Antônio, s/n, Bairro São Luiz, Campo Maior/Piauí, respectivamente. Ademais, poderá ser contatado também o Comitê de Ética em Pesquisa da UESPI, um órgão colegiado independente, interdisciplinar, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), com finalidade de identificar, definir, orientar e analisar as questões éticas implicadas nas pesquisas científicas que envolvam seres humanos, individual e/ou coletivamente, direta ou indiretamente, observando a defesa da integridade e dignidade dos participantes da pesquisa no desenvolvimento dentro de padrões éticos, para dúvidas envolvendo algum destes aspectos da pesquisa, através do e-mail [comitedeeticauespi@hotmail.com](mailto:comitedeeticauespi@hotmail.com), ou pelos telefones (86) 3221-4749 e 3221-6658, de segunda a sexta feira de 9 às 17 hrs.

Caso concorde em autorizar seu filho (a) ou menor sob sua tutela a participar desta pesquisa, você deverá assinar em seguida, na área destinada à autorização e rubricar em todas páginas deste documento, ficando uma via com você e outra em posse do pesquisador.



## DECLARAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE

Eu,

---

[nome por extenso do representante legal]

concordo em autorizar a participação de meu filho (a) ou menor sob minha tutela nesse estudo.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Nome do responsável pelo participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome da orientadora: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

# Apêndice B\*

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE

---

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** (para maiores de 18 anos)

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA**, cujo objetivo é trabalhar o tema aracnídeos em sala de aula utilizando metodologias diferenciadas que possam promover o interesse dos alunos para uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem, além disso, analisar a eficiência da metodologia utilizada, bem como apontar possíveis falhas. Esta pesquisa destina-se ao trabalho de conclusão de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do aluno Jeferson Luiz Lima e é orientado pela Prof<sup>a</sup> Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro.

A sua contribuição nesta pesquisa, estando na turma controle, com metodologias convencionais de ensino, consistirá em participar das aulas ministradas, efetuando aquilo que for proposto pelo professor/pesquisador. Se estiver na turma experimental, com metodologias diferenciadas, além do disposto acima, será participar nas etapas do desenvolvimento de materiais didático-educativos, bem como responder testes antes e depois da execução do projeto, que terá duração de 6 aulas de 50 minutos e também constará de atividades a serem realizadas em casa, como pesquisas.

Sua anuência é voluntária e você não terá que arcar com nenhum custo para participação, assim como também não haverá qualquer espécie de remuneração. Se houver necessidade de algum ônus financeiro, toda importância gasta será

ressarcida mediante comprovação. Sua identidade será mantida sob sigilo e os dados serão anônimos.

Ao aceitar a participação na pesquisa, você permite que os dados coletados durante ela sejam utilizados para meu trabalho de conclusão de mestrado e futuramente para publicação em periódicos específicos. Caso queira ter acesso aos resultados gerados durante a pesquisa, basta solicitá-los ao pesquisador com a devida antecedência para organização dos mesmos, através do telefone disponibilizado ao final deste termo.

Com sua aceitação, você estará contribuindo para a melhoria do tema abordado, podendo os resultados coletados, futuramente, trazerem melhorias para o Ensino de Biologia.

Esta pesquisa não apresentará riscos físicos para você. Se você estiver na turma controle, um possível risco seria a possibilidade de sentir-se menosprezado pela realização da pesquisa com metodologias diferenciadas de ensino na turma experimental. Este risco será minimizado pela garantia da realização do mesmo projeto na turma em momento posterior, de modo que todos tenham acesso às mesmas possibilidades didáticas de construção do conhecimento.

Outro possível risco seria seu constrangimento em realizar atividades que envolvam exposição dos materiais audiovisuais produzidos durante o projeto. Contudo, deve ser ressaltado que sua participação na pesquisa não é obrigatória e não haverá qualquer forma de sanção em caso de não participação. Se ainda assim, o risco mostrar-se presente, ele será minimizado por conversas individualizadas e a possibilidade de você deixar a pesquisa a qualquer momento mediante sua manifestação de vontade, com a exclusão da parte do material onde há sua exposição não autorizada. É garantido ao participante a indenização em caso de danos de qualquer natureza decorrentes da pesquisa.

Em caso de dúvidas, você pode entrar em contato com o professor/pesquisador Jeferson Luiz Lima, através do telefone (86) 99928-4339 ou e-mail [jefersonscorpions@hotmail.com](mailto:jefersonscorpions@hotmail.com) ou com a sua orientadora Prof<sup>a</sup> Dra Tatiana Gimenez Pinheiro através do telefone (86) 99821-7200 ou email: [tatianapinheiroprofbio@gmail.com](mailto:tatianapinheiroprofbio@gmail.com). Estas pessoas também podem ser encontradas na Universidade Estadual do Piauí – Campus Pirajá, localizado na Rua João Cabral, 2231, Pirajá, Teresina/Piauí e Campus Heróis do Jenipapo, localizado na Avenida Santo Antônio, s/n, Bairro São Luiz, Campo Maior/Piauí, respectivamente. Ademais, poderá ser contatado também o Comitê de Ética em Pesquisa da UESPI, um órgão colegiado independente, interdisciplinar, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), com finalidade de identificar, definir, orientar e analisar as questões éticas implicadas nas pesquisas científicas que envolvam seres humanos, individual e/ou coletivamente, direta ou indiretamente, observando a defesa da integridade e dignidade dos participantes da pesquisa no desenvolvimento dentro de padrões éticos, para dúvidas envolvendo algum destes aspectos da pesquisa, através do e-mail [comitedeeticauespi@hotmail.com](mailto:comitedeeticauespi@hotmail.com), ou pelos telefones (86) 3221-4749 e 3221-6658, de segunda a sexta feira de 9 às 17 hrs.

Caso concorde em participar desta pesquisa, você deverá assinar em seguida, na área destinada à autorização e rubricar em todas páginas deste documento, ficando uma via com você e outra em posse do pesquisador.

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE

Eu,

\_\_\_\_\_

[nome por extenso do participante]

concordo em participar do estudo.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome da orientadora: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

# Apêndice C\*

## TERMO DE ASSENTIMENTO

---

### TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título do Projeto:** Aracnídeos: uma teia de possibilidades no ensino de artrópodes em Biologia.

**Investigador:** Jeferson Luiz Lima

**Local da Pesquisa:** Centro de Ensino Senador Clodomir Millet

**Endereço:** Rua Antônio Rodrigues Machado s/n, bairro Parque Piauí, Timon-MA

**Telefone:** (86) 9 88184076

### O que significa assentimento?

O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informações por mais simples que possam parecer.

Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

### Informações importantes:

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa cujo objetivo é trabalhar o tema aracnídeos em sala de aula utilizando metodologias diferenciadas que aumentem o seu interesse e possam melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Além disso você também irá analisar a eficiência da metodologia utilizada, bem como apontar possíveis falhas.

Esta pesquisa destina-se ao trabalho de conclusão de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do aluno Jeferson Luiz Lima e é orientada pela Prof<sup>a</sup> Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro. Através do projeto, se espera que você construa conhecimentos de forma ativa sobre o tema geral dos aracnídeos.

Durante a execução do projeto, todo o material audiovisual produzido (fotos, vídeos), bem como quaisquer registros pessoais serão destinados única e exclusivamente para fins de comprovação e ilustração da execução da pesquisa e para fins didáticos e/ou publicações acadêmico/científicas, sem fins econômicos ou lucrativos.

Sua participação nessa pesquisa é voluntária e você não terá que arcar com nenhum custo para participação na pesquisa, assim como também não haverá qualquer espécie de remuneração. Se houver necessidade de algum custo financeiro, toda importância gasta será ressarcida mediante comprovação. Sua identidade será mantida sob sigilo e os dados serão anônimos. Caso queira ter acesso aos resultados gerados durante a pesquisa, basta solicitá-los ao pesquisador com a devida antecedência para organização dos mesmos, através do telefone disponibilizado ao final deste termo.

A sua contribuição nesta pesquisa, estando na turma controle, com metodologias convencionais de ensino, consistirá em participar das aulas ministradas, efetuando aquilo que for proposto pelo professor/pesquisador. Se estiver na turma experimental, com metodologias diferenciadas, além do disposto acima, será participar nas etapas do desenvolvimento de materiais didático-educativos, bem como responder testes antes e depois da execução do projeto, que

terá duração de 6 aulas de 50 minutos e também constará de atividades a serem realizadas em casa, como pesquisas.

Esta pesquisa não apresentará riscos físicos para você. Se você estiver na turma controle, um possível risco seria a possibilidade de sentir-se menosprezado pela realização da pesquisa com metodologias diferenciadas de ensino na turma experimental. Este risco será minimizado pela garantia da realização do mesmo projeto na turma em momento posterior, de modo que todos tenham acesso às mesmas possibilidades didáticas de construção do conhecimento.

Outro possível risco seria seu constrangimento em realizar atividades que envolvam exposição dos materiais audiovisuais produzidos durante o projeto. Contudo, deve ser ressaltado que sua participação na pesquisa não é obrigatória e não haverá qualquer forma de sanção em caso de não participação. Se ainda assim, o risco mostrar-se presente, ele será minimizado por conversas individualizadas e a possibilidade de você deixar a pesquisa a qualquer momento mediante sua manifestação de vontade, com a exclusão da parte do material onde há sua exposição não autorizada. É garantido ao participante a indenização em caso de danos de qualquer natureza decorrentes da pesquisa.

### **Contato para dúvidas:**

Se você tiver dúvidas com relação ao estudo, riscos ou seus direitos como participante, você deve contatar o investigador do estudo **Jeferson Luiz Lima**, telefone (86) 9 99284339, ou pelo e-mail **jefersonscorpions@hotmail.com** e sua orientadora Prof<sup>a</sup> Dra **Tatiana Gimenez Pinheiro** através do telefone (86) 99821-7200 ou e-mail **tatianapinheiroprofbio@gmail.com**. Estas pessoas também podem ser encontradas na Universidade Estadual do Piauí – Campus Pirajá, localizado na Rua João Cabral, 2231, Pirajá, Teresina/Piauí e Campus Heróis do Jenipapo, localizado na Avenida Santo Antônio, s/n, Bairro São Luiz, Campo Maior/Piauí,



respectivamente. Poderá ser contatado também o Comitê de Ética em Pesquisa da UESPI, um órgão vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), com finalidade de identificar, definir, orientar e analisar as questões éticas das pesquisas científicas que envolvam seres humanos, para dúvidas envolvendo algum destes aspectos da pesquisa, através do e-mail [comitedeeticauespi@hotmail.com](mailto:comitedeeticauespi@hotmail.com), ou pelos telefones (86) 3221-4749 e 3221-6658, de segunda a sexta feira de 9 às 17 hrs.

Você receberá uma via deste Termo de Assentimento, devendo rubricar em todas as suas páginas e assinar na área destinada em seguida, caso concorde em participar desta pesquisa. Se você optar por não participar, não haverá nenhuma forma de prejuízo ou represália em decorrência disso.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

# Apêndice D\*

## QUESTIONÁRIO ANÁLISE QUANTITATIVA – TURMAS A E B

---

---

### QUESTIONÁRIO

Este questionário tem como objetivo obter dados para compor os resultados finais da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Mestrado, do aluno Jeferson Luiz Lima, do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UESPI), da Universidade Estadual do Piauí, Campus Pirajá, Teresina-PI.

DATA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

IDENTIFICAÇÃO:

Idade: \_\_\_\_\_

Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino ( ) Outro

1. Em sua opinião, o que um animal precisa ter para ser considerado um aracnídeo?

---

---

---

2. Quais os aracnídeos que você conhece?

---

---

---

3. Você acha que todas as espécies de aracnídeos são nocivas ao ser humano?

---

---

---

4. Você sabe da existência de algum aspecto positivo em relação aos aracnídeos?

Se sim, qual?

---

---

---

5. Em uma escala de 0 a 10, como você classificaria seu interesse em aprender mais sobre os aracnídeos? Justifique

---

---

---

# Apêndice E\*

## QUESTIONÁRIO ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA – TURMA B

---

---

### QUESTIONÁRIO

Este questionário tem como objetivo obter dados para compor os resultados finais da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Mestrado, do aluno Jeferson Luiz Lima, do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UESPI), da Universidade Estadual do Piauí, Campus Pirajá, Teresina-PI.

DATA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

IDENTIFICAÇÃO:

Idade: \_\_\_\_\_

Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino ( ) Outro

1. Em sua opinião, o que um animal precisa ter para ser considerado um aracnídeo?

---

---

---

2. Quais os aracnídeos que você conhece?

---

---

---

3. Você acha que todas as espécies de aracnídeos são nocivas ao ser humano?

---

---

---

4. Você sabe da existência de algum aspecto positivo em relação aos aracnídeos? Se sim, qual?

---

---

---

5. Em uma escala de 0 a 10, como você classificaria seu interesse em aprender mais sobre os aracnídeos? Justifique

---

---

---

6. O que você entende por construção do conhecimento?

---

---

---

7. Em sua opinião, a forma em que o projeto foi trabalhado permitiu a construção do conhecimento em sala de aula? Por quê?

---

---

---

8. O que você acha que poderia ser alterado na execução do projeto para melhorar o processo de ensino e aprendizagem?

---

---

---

9. Descreva quais foram as contribuições que o desenvolvimento do projeto trouxe para o seu conhecimento de Biologia.

---

---

---

10. Quais outras metodologias complementares você acredita que podem melhorar o processo de construção de conhecimento?

---

---

---

# Anexo A\*

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

	<b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUI - UESPI</b>		
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>			
<b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b>			
Título da Pesquisa: ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA			
Pesquisador: JEFERSON LUIZ LIMA			
Área Temática:			
Versão: 2			
CAAE: 89288616.0.0000.5209			
Instituição Proponente: Universidade Estadual do Piauí - UESPI			
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio			
<b>DADOS DO PARECER</b>			
Número do Parecer: 2.903.025			
<b>Apresentação do Projeto:</b>			
o trabalho avaliará a eficácia de estratégias diferenciadas de ensino utilizando o tema dos aracnídeos, com ênfase em aranhas e escorpiões, envolvendo construção de modelos didáticos simples, produção de jogos, dentre outras atividades, de modo a despertar o interesse dos alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Timon (MA).			
O trabalho será desenvolvido com duas turmas, sendo uma considerada controle, onde será ministrado o conteúdo de forma tradicional e a outra uma turma experimental, na qual serão desenvolvidas as estratégias pedagógicas diferenciadas. O projeto constará das seguintes etapas:			
Etapa 1: Inicialmente os alunos das duas turmas responderão a um questionário (Anexo I) para se verificar o conhecimento prévio dos mesmos sobre características dos aracnídeos, com foco em aranhas e escorpiões.			
Etapa 2: Será sorteado entre as duas turmas quem será a turma controle, onde será trabalhado a aula de forma tradicional, com aulas expositivas sobre o conteúdo e uma turma experimental, na qual serão desenvolvidas as estratégias pedagógicas diferenciadas.			
Etapa 3: Na turma controle será trabalhada a aula expositiva e logo após os alunos responderão o questionário novamente, para mensurar a aprendizagem através da metodologia tradicional.			
Etapa 4: Na turma experimental será solicitado aos alunos que realizem uma pesquisa prévia sobre aspectos de importância médica e ecológica que julgarem relevantes sobre aranhas e escorpiões,			
<b>Endereço:</b> Rua Olevio Elias, 2335			
<b>Bairro:</b> Centro/Sul			
<b>UF:</b> PI			
<b>Município:</b> TERESINA			
<b>CEP:</b> 64.001-260			
<b>Telefone:</b> (86)3221-6658			
<b>Fax:</b> (86)3221-4749			
<b>E-mail:</b> comitedeeticavespi@hotmail.com			



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
PIAUÍ - UESPI



Continuação do Parecer: 2.903.025

apresentando-a na aula seguinte, de modo a estimular os mesmos por meio da pesquisa independente a obter e construir novos conhecimentos.

Etapa 5: Partindo dos resultados da pesquisa realizada pelos alunos, será feita uma discussão em sala de aula sobre os aspectos de importância destes animais.

Etapa 6: Será realizada uma aula prática com exposição de espécimes de aranhas e escorpiões, conservados em álcool 70%, de modo a possibilitar a visualização das estruturas anatômicas e morfológicas destes indivíduos. Os espécimes serão emprestados do Laboratório da UESPI.

Etapa 7: Será proposto aos alunos que se organizem em grupos, onde cada um ficará responsável pela produção de um material didático específico.

Etapa 8: Ao fim da etapa anterior, cada grupo apresentará seu material produzido aos outros grupos da turma, como também para a turma controle, como forma de socializar o conhecimento construído.

Etapa 9: Para finalizar, os alunos da turma experimental responderão novamente o questionário para realizar a análise do conhecimento adquirido e a opinião dos mesmos sobre a execução do projeto.

Durante todo o desenvolvimento das etapas do projeto, serão avaliados, através de registros escritos e fotografados, aspectos como interesse, participação, criatividade, comentários, bem como o desempenho nas atividades nas duas turmas, para posterior análise, comparação e divulgação de resultados, verificando se houve um melhor aprendizado na turma experimental, onde os alunos construíram o conhecimento através do desenvolvimento das atividades e a orientação do pesquisador. Além disso, a análise dos questionários antes e depois da pesquisa nas duas turmas fornecerão dados substanciais para análise dos resultados de eficácia dos objetivos, com utilização complementar do programa BioEstat 5.3

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Trabalhar o tema aracnídeos em sala de aula utilizando estratégias diferenciadas que possam promover o interesse dos alunos para uma melhoria no processo de ensino-aprendizagem.

Objetivo Secundário:

Endereço: Rua Olavo Bilac, 2335

Bairro: Centro/Sul

CEP: 64.001-280

UF: PI

Município: TERESINA

Telefone: (86)3221-8658

Fax: (86)3221-4749

E-mail: comitedeeticauespi@hotmail.com





UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
PIAUI - UESPI



Continuação do Parecer: 2.903.025

- Estimular o aluno a buscar informações relevantes sobre aracnídeos, como aranhas e escorpiões.
- Desenvolver atividades diferenciadas que possibilitem ao aluno um aprendizado mais eficiente.
- Analisar a eficiência da metodologia utilizada, bem como apontar possíveis falhas.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

##### **Riscos:**

Esta pesquisa não apresentará riscos físicos para os alunos participantes. Um possível risco psicológico seria o constrangimento dos mesmos em realizar atividades que envolvam exposição aos demais alunos dos materiais audiovisuais produzidos durante o projeto. Contudo, deve ser ressaltado que a participação dos alunos na pesquisa não é obrigatória e não haverá qualquer forma de sanção em caso de não participação. Se ainda assim, o risco mostrar-se presente, ele será minimizado por conversas individualizadas e a possibilidade de o aluno deixar a pesquisa a qualquer momento mediante sua manifestação de vontade, com a exclusão da parte do material onde há a exposição do aluno. Quanto à turma controle, para evitar a possibilidade de os alunos sentirem-se menosprezados pela realização da pesquisa com metodologias diferenciadas de ensino, será garantida a realização do mesmo projeto na turma em momento posterior, de modo que todos tenham acesso às mesmas possibilidades didáticas de construção do conhecimento.

##### **Benefícios:**

Esta pesquisa apresenta os benefícios de contribuir para a melhoria do tema abordado em sala de aula, possibilitando aos alunos a construção do conhecimento como sujeitos ativos e de forma distinta das práticas convencionais de ensino com aulas expositivas dialogadas, assim como também a produção de material didático que poderá ser utilizado na própria escola em outros turnos e turmas, por professores e alunos distintos. Além disso, os resultados coletados poderão, futuramente, trazer melhorias para o Ensino de Biologia.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa viável e de grande alcance social.

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

F

Todos os documentos obrigatórios foram apresentados, inclusive a pendência gerada anteriormente (TCLE/TALE, Riscos, Benefícios e formas de assistência)

#### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

De acordo com a análise, conforme a Resolução CNS/MS Nº466/12 e seus complementares, o

Endereço: Rua Otávio Bilac, 2336

Bairro: Centro/Sul

CEP: 64.001-280

UF: PI

Município: TERESINA

Telefone: (88)3221-9658

Fax: (88)3221-4749

E-mail: comitedeeticavespi@hotmail.com



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
PIAUÍ - UESPI



Continuação do Parecer: 2.903.025

presente projeto de pesquisa apresenta o parecer APROVADO por apresentar todas as solicitações indicadas na versão anterior.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

APRESENTAR/ENVIAR O RELATÓRIO FINAL APÓS O TÉRMINO DA PESQUISA.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1118745.pdf	01/07/2018 23:55:08		Aceito
Brochura Pesquisa	Brochura.pdf	01/07/2018 23:51:09	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Aracnideos.pdf	01/07/2018 23:42:52	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	01/07/2018 23:39:19	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Termo_de_Assentimento.pdf	01/07/2018 23:36:48	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_instituicao.pdf	01/07/2018 23:36:13	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito
Outros	Instrumentos_de_coleta_de_dados.pdf	06/05/2018 14:21:11	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_do_pesquisador.pdf	06/05/2018 14:17:21	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito
Outros	Carta_de_apresentacao_e_aceite_de_desenvolvimento_de_pesquisa.pdf	29/04/2018 13:14:56	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	29/04/2018 13:12:14	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito
Folha de Rosto	Folha.pdf	29/04/2018 12:38:29	JEFERSON LUIZ LIMA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Rua Olavo Bilac, 2335

Bairro: Centro/Sul

CEP: 64.001-290

UF: PI

Município: TERESINA

Telefone: (86)3221-8658

Fax: (86)3221-4749

E-mail: comitedeeticauespi@hotmail.com



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
PIAUI - UESPI



Continuação do Parecer: 2.903.025

TERESINA, 19 de Setembro de 2018

*P/A Tereza Saraiva e Silva*

Assinado por:

**LUCIANA SARAIVA E SILVA**  
(Coordenador(a))

Prof. Dra. Luciana Saraiva e Silva  
Coordenadora do CEP / UESPI  
Telefone: 13221-6658

Endereço: Rua Cláudio Bilac, 2336

Bairro: Centro/Sul

CEP: 64.001-260

UF: PI Município: TERESINA

Telefone: (86)3221-6658

Fax: (86)3221-4749

E-mail: comitadeeticauespi@hotmail.com

# Anexo B\*

## ROTEIRO DE ENTREVISTAS PRODUZIDO PELOS ALUNOS DA TURMA B.

---

---

- 1.** Você tem medo de aranhas e de escorpiões?  
(Pedir para a pessoa explicar e falar se tem algum que ela mais tem medo)
- 2.** Você acha que o veneno de uma aranha ou escorpião pode matar?  
(Citar dados de acidentes)
- 3.** Onde as aranhas e escorpiões podem ser mais encontradas?  
(Perguntar se a pessoa já viu algum em casa)
- 4.** Qual o tipo de alimentação das aranhas e escorpiões?  
(Falar da importância deles como predadores)
- 5.** Você sabia que algumas aranhas e escorpiões podem ser criados como animais domésticos e há países onde eles são comidos?  
(Citar países onde isso ocorre)
- 6.** O tamanho de um escorpião reflete o quanto ele é perigoso para o ser humano?  
(Explicar a função do veneno)
- 7.** Você já foi picado por alguma aranha ou escorpião? Se sim, descreva como foi a situação, os efeitos no corpo e se necessitou ir ao hospital.  
(Falar de alguns tipos de aranhas e escorpiões)