

# CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS DO CURSINHO POPULAR ILEAÔ ACERCA DAS BIOMOLÉCULAS

## PREVIOUS KNOWLEDGE OF STUDENTS OF THE ILEAÔ POPULAR COURSE ABOUT THE BIOMOLECULES

*Thiago Laurentino Araújo, Ivanise Cortez de Sousa*  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
[Thiago.laurentino@hotmail.com](mailto:Thiago.laurentino@hotmail.com), [ivanise@cb.ufrn.br](mailto:ivanise@cb.ufrn.br)

### Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo levantar os conhecimentos prévios de estudantes do Cursinho Popular Ileaô, a respeito das biomoléculas. O instrumento de pesquisa utilizado constituiu-se de 4 questionários, cada um sobre um grupo de biomoléculas: carboidratos, proteínas, lipídios e ácidos nucleicos, aplicados à 78 estudantes. Foi observada uma notável lacuna conceitual dos alunos em relação a estes conteúdos, pois, a maioria respondeu “não sei”. As concepções alternativas identificadas nas respostas contribuem para o entendimento sobre a dificuldade que os estudantes apresentam em relacionar as biomoléculas a eventos do cotidiano. A principal fonte informativa destes conteúdos foi indicada pelos estudantes como sendo a explicação do professor, seguida do livro didático. Assim, acredita-se que muitos professores ainda não consideraram os conhecimentos previamente construídos pelo aluno e os elementos que fazem parte de seu cotidiano para dar significado ao conteúdo abordado em sala de aula.

Palavras-chave: conhecimentos prévios, biomoléculas

### Abstract

This research aims to raise the prior knowledge of students of the Cursinho Popular Ileaô, in respect of biomolecules. The survey instrument used consisted of four questionnaires, each one about a group of biomolecules: carbohydrates, proteins, lipids and nucleic acids, applied in 78 students. We observed a remarkable conceptual gap of students in relation to this content, since most of the responses identified was "I don't know". The misconceptions identified in the responses contribute to the understanding of the difficulty students have in relating the biomolecules to daily events. The main source of information was indicated by the students as the teacher's explanation, followed by the textbook. Thus, it is believed that many teachers have not yet considered the knowledge previously built by the student and the elements that are part of their daily lives to give meaning to the content covered in class.

**Key-words:** prior knowledge, biomolecules

## Introdução

De acordo com Langhi & Nardi (2005) a expressão concepção alternativa refere-se a uma ideia sobre determinado fenômeno natural previamente concebida por alunos e/ou professores e que é posteriormente trazida para a sala de aula. Entretanto, Teodoro (2000) atenta para a diversidade de termos utilizados pelos pesquisadores em ensino de ciências quando fazem referência à ideias que os alunos trazem para a sala de aula, previamente construídas ao ensino formal, tais como: “conceitos intuitivos”, “concepções espontâneas”, “idéias ingênuas”, “concepções alternativas” etc. Ao se analisar o histórico de estudos sobre os conhecimentos prévios é notável o grande número de pesquisas realizadas com esse tema, isso é decorrente do consenso que há entre os educadores pesquisadores que seguem a linha construtivista da importância de se conhecer e considerar as concepções previamente construídas pelos alunos antes de introduzir qualquer nova informação, servindo de alicerce para planejar estratégias que possam auxiliar os alunos a resolverem os conflitos cognitivos daí gerados (CARVALHO & BUSSOLAN, 2009). As pesquisas sobre concepções prévias que surgiram no final da década de 70 e nos anos 80, mostrando a importância de se considerar essas concepções acerca de conhecimentos científicos que os estudantes levam para a sala de aula, representaram um passo para que o enfoque passivo, em que o aluno era visto como receptáculo de conhecimentos, desse lugar a uma abordagem construtivista de ensino segundo Correia et al (2010).

A teoria que leva em consideração as concepções prévias dos educandos e possui o potencial de promover uma efetiva aprendizagem é conhecida como teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, a qual segundo Pelizzari et al (2002), no processo de ensino-aprendizagem a nova informação interage com o conhecimento presente na estrutura cognitiva que Ausubel chama de conceito “subsunçor” o que também é afirmado por Praia (2000) ao dizer que é um processo dinâmico de interação, diferenciação e integração entre conhecimentos novos e pré-existentes. Pelizzari et al (2002) ainda explicam o seguinte:

Quando o conteúdo escolar a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido, ocorre o que Ausubel chama de aprendizagem mecânica, ou seja, quando as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Assim, a pessoa decora fórmulas, leis, mas esquece após a avaliação (PELIZZARI et al, 2002).

De acordo com Araújo (2010) as dificuldades de aprendizagem (DA) estão presentes no cotidiano escolar e cada vez mais se constata que o número de alunos que manifestam dificuldades em relação aos conteúdos curriculares aumenta consideravelmente. Isso ocorre devido a distância dos conteúdos em relação ao cotidiano dos alunos gerada pela abordagem cientificista que vários professores fazem uso. A compreensão de conteúdos científicos é de extrema importância para o desenvolvimento cognitivo do ser humano segundo Lima (2009) por isso Ferreira Martins (2002) delega que o educador precisa conhecer qual o sentido que determinados conteúdos têm para o aluno, explorar os conhecimentos que ele traz para a sala de aula e, valendo-se deles, contribuir com o processo de construção de conhecimentos científicos, concordando com Cordeiro et al (2010):

Conhecer a atividade principal e o sentido que determinados conteúdos têm para o aluno significa, entre outras ações, explorar os conceitos cotidianos que este traz para a sala de aula, para, a partir deles contribuir com o processo de apropriação pelos alunos de conceitos científicos, produção social acumulada historicamente (CORDEIRO et al, 2010).

E corroborando com a ideia expressa nos Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (2000):

O contexto que é mais próximo do aluno e mais facilmente explorável para dar significado aos conteúdos da aprendizagem é o da **vida pessoal, cotidiano e convivência**... O cotidiano e as relações estabelecidas com o ambiente físico e social devem permitir dar significado a qualquer conteúdo curricular, fazendo a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia-a-dia (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS ENSINO MÉDIO, 2000).

A partir destas visões é possível notar que é importante que as concepções ou os conhecimentos prévios dos alunos constituam o ponto de partida do processo educativo, o substrato com base no qual o professor organiza e prepara os conteúdos e as atividades didáticas (NUNES, 2006), salientando que não se trata de destruir as concepções prévias dos estudantes, mas sim de se desenvolver um processo de ensino que promova a evolução de suas ideias (SCHNETZLER, 1992). Para tanto os educadores precisam ter ciência de que segundo VYGOTSKY (1993) o desenvolvimento dos conceitos, dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. É importante destacar que conteúdos como bioquímica, integrante da disciplina de Biologia, não são de fácil compreensão já que exigem um alto nível de abstração dos alunos, diante disso Lima (2009) argumenta que o ensino de conceitos biológicos, além de considerar os aspectos anteriormente citados, deve contemplar a utilização de diferentes metodologias com a utilização de modalidades didáticas que despertem a criatividade e a curiosidade para assuntos científicos presentes no cotidiano dos alunos. Cabe aos professores a busca constante por novas estratégias didáticas, que podem e devem servir como subsídio para que o estudante descubra seu próprio mundo, esclarecendo suas dúvidas e valorizando o ambiente que o cerca (ARCANJO et al, 2010).

Assim, esta pesquisa surge da relevância de conhecer e estudar sobre os conhecimentos prévios construídos pelos alunos através das experiências vivenciadas por eles no contexto em que estão inseridos com a finalidade de fazer deles um ponto de partida orientador na elaboração de aulas que busquem provocar a evolução dos conceitos presentes em suas estruturas cognitivas bem como sanar suas possíveis dúvidas. A pesquisa nasce também da importância de se promover a reflexão sobre a eficácia do processo de ensino-aprendizagem no Cursinho Popular Ileaô, bem como atuar como estímulo para que outros estudiosos realizem pesquisas em espaços como o cursinho com a finalidade de fortalecer experiências desta natureza e a produção de conhecimento sobre o tema dialogando com os já existentes.

## **Metodologia**

## **O local de estudo e os participantes**

O Cursinho Popular Ileaô, constitui-se como uma ação afirmativa conceituada por Prux (sem data) da seguinte maneira:

“As ações afirmativas podem ser entendidas como medidas especiais que buscam remediar um passado de discriminações, de injustiças, e almejam acelerar o processo de alcance à igualdade por parte dos grupos socialmente vulneráveis, como as minorias étnicas, raciais, os portadores de necessidades especiais, dentre outros grupos” (PRUX, sem data).

Nascido em 2001, o Cursinho é uma iniciativa da Pastoral de Juventude do Meio Popular – PJMP da Paróquia N. Senhora de Fátima na cidade de Parnamirim-RN com a cooperação da Associação Potiguar de Apoio a Juventude do Meio Popular - ILEAÔ, instituição civil, sem fins lucrativos, criado em 2003, reunindo pessoas que acumulam em sua trajetória de vida a experiência técnica, pastoral e política de trabalho no campo da educação popular com a juventude, sobretudo na Pastoral de Juventude do Meio Popular – PJMP.

O Cursinho Popular Ileaô tem como principal objetivo dar condições para que os alunos das camadas populares concorram a uma vaga numa instituição de Ensino Superior através da preparação para exames seletivos das universidades, tendo como principal foco o vestibular da UFRN. Assim como o cursinho pré-vestibular UECEVest mencionado por Souza et al (2010) o cursinho Popular Ileaô além do objetivo já citado procura estimular a participação para o exercício da cidadania, contribuir para o seu crescimento intelectual, indo além do mero ensino burocrático de “matérias” para o vestibular. Os facilitadores e as facilitadoras do Cursinho Popular Ileaô são alunos e alunas de graduação como no cursinho UECEVest citado por Souza et al (2010), bolsistas do programa Conexões de Saberes, da UFRN, voluntários e voluntárias que gratuitamente, aceitaram o convite para prestar o referido serviço.

Durante os anos de existência do Cursinho Popular Ileaô **41 jovens** ingressaram no ensino superior, mostrando desta forma a valiosa contribuição dessa ação para a democratização do ensino (SOUZA et al, 2010) e ampliação do acesso de estudantes de origem popular ao ensino superior público. Este caracteriza-se por ser uma das iniciativas coletivas de enfrentamento da exclusão do ensino superior construídas pelos setores subalternizados da sociedade e são espaços que contribuem para a construção da cidadania, da elevação da auto-estima, construção de identidades, espaços de formação política, acesso a informações que podem contribuir na luta por direitos e conforme é feito no cursinho UECEVest destacado por Souza et al (2010) há um constante esforço para inserir o alunado na realidade acadêmica, no ambiente universitário e principalmente, nas problemáticas da sociedade.

## **Procedimentos**

O instrumento de pesquisa utilizado constituiu-se de 4 questionários que foram elaborados seguindo as orientações de Silva e Núñez (2007) e que foram aplicados nos alunos frequentadores do Cursinho Popular Ileaô no ano de 2011. Cada questionário apresentava questões sobre um grupo de biomoléculas: carboidratos, proteínas, lipídios e ácidos nucleicos, algumas das quais já validadas por Carvalho e Bossolan (2009) e modificadas para esta pesquisa. Cada um dos quatro questionários foi aplicado em dias distintos, antecedentes às aulas referentes a esses conteúdos, por isso, cada questionário foi respondido por um número distinto de alunos, o questionário sobre proteína foi respondido por 78 alunos, sobre carboidratos por 67, sobre lipídios por 64 e sobre ácidos nucleicos por 42.

As respostas obtidas foram analisadas para identificar os conhecimentos prévios dos alunos e utilizá-los como subsídio para a elaboração das aulas posteriormente ministradas. As respostas subjetivas dadas pelos alunos foram posteriormente categorizadas de acordo com o significado, as objetivas foram contabilizadas e realizada a confecção de gráficos de todas as respostas para melhor visualização e análise dos dados.

## Resultados e Discussão

As respostas mais significativas para cada questão estão representadas nos quadros de 1 a 4, sendo o quadro 1 sobre proteínas, o quadro 2 sobre os carboidratos, o quadro 3 sobre os lipídios e o quadro 5 sobre os ácidos nucleicos. As respostas dadas como “não sei” estão apresentadas na figura 1.

Quando foi pedido para conceituarem proteínas (Quadro 1, Q1), 28,2% dos alunos forneceram a resposta de que *“Proteínas são substâncias necessárias para o nosso corpo que é encontrada em frutas verduras e legumes em geral nos alimentos”*. Esta resposta mostra que os alunos apresentam uma tendência a falar sobre a importância das proteínas para o corpo humano, essa ideia faz parte do senso comum e pode estar relacionada com o fato destas moléculas serem abordadas pela mídia com uma linguagem coloquial como nutrientes presentes em determinados alimentos e por serem recomendados pelos nutricionistas com a justificativa de serem necessárias para o bom funcionamento do organismo. As outras respostas significativas dadas a essa pergunta fazem referência às funções que elas exercem no organismo humano, principalmente como a de fortalecê-lo (19,2%), e defini-las como vitaminas, minerais e nutrientes (16,7%) como pode ser observado no quadro 1.

Na questão 2 quando se perguntou qual as funções exercidas pelas proteínas observa-se que repete-se a associação que eles fazem com a função de fortalecimento do corpo alcançando 33,3% de frequência (Quadro 1, Q2). Esse fato pode ser decorrente da constante abordagem das proteínas como promovedoras do aumento muscular pela TV, revistas e internet. Nenhuma vez foi mencionada a função hormonal ou enzimática das proteínas, esse fato pode ser resultado da pouca relação que o professor da disciplina de biologia faz em sala de aula entre os hormônios, as enzimas e o grupo de moléculas ao qual elas pertencem. Quando se questionou quais alimentos são ricos em proteínas (Quadro 1, Q3), frutas, legumes e verduras (27,1%) foram mais citados do que a carne (25,7%), apesar de amplamente difundida a ideia de que carne é um alimento constituído basicamente por proteínas.

Ao se questionar quais partes do corpo humano são constituídas por proteínas (Quadro1, Q4), 19,2% indicou “todo o corpo”. Isso pode ter ocorrido pelo receio dos alunos de indicar qualquer estrutura e errar. A relação entre proteínas e músculos, está refletida na categoria de respostas “músculos” com 11,5%, bem como a relação com “cabelos, pele e unhas” representada numa mesma categoria, com frequência de 10,2%. Semelhante ao obtido por Carvalho & Bussolan (2009) não se observou nenhuma categoria de resposta que explicitasse a presença de proteínas em vegetais ou em outros organismos vivos. A partir desse resultado, pode-se inferir que essa ocorrência é resultante da ênfase que é dada ao corpo humano pelo professor ao ministrar o conteúdo de proteínas, bem como da insuficiente relação que é feita dessas moléculas com outros organismos. Neste questionário, a questão 5 perguntava: *O que são aminoácidos? Qual a diferença entre aminoácidos essenciais e não-essenciais?* (Quadro 1, Q5) é alarmante observar que o percentual de pessoas que não souberam responder é de 76,9% (Figura 1), ressaltando que foi a questão sobre proteínas com maior frequência de “não sei”. Além disso, 15,3% deixaram em branco, privando da informação de que sabem ou não. Apenas 7,6% corresponde a respostas variadas, das quais apenas a que diz *“São as proteínas necessárias para a manutenção do corpo humano. As essenciais não são produzidas pelo corpo humano sendo preciso absorve-las através da*

alimentação. As não-essenciais são produzidas pelo próprio organismo” se aproxima do conceito explícito em livros didáticos do ensino médio.

Quadro 1. Respostas mais significativas obtidas com o questionário sobre PROTEÍNAS. (Q1: questão 1, Q2: questão 2, Q3: questão 3, Q4: questão 4 e Q5: questão 5)

	Categorias de Respostas	Frequência %
Q1	Substâncias contidas nos alimentos e que são necessárias para o organismo	28,2
	Exercem funções no organismo	19,2
	Vitaminas, minerais e nutrientes	16,7
Q2	Fortalecer e contribuir para o bom funcionamento do corpo	33,3
	Fonte de energia	9
Q3	Frutas, legumes e verduras	27,1
	Carne	25,7
	Ovos e grãos como feijão, arroz e soja	22,8
Q4	Todo o corpo	19,2
	Músculos	11,5
	Cabelo, pele e unhas	10,2
Q5	Em branco	15,3
	Respostas variadas	7,6

No questionário sobre carboidratos, as respostas mais significativas estão listadas no quadro 2. Ao se perguntar a definição desta biomolécula, a resposta mais constante coincide com a mesma definição dada à pergunta 1 do questionário sobre proteínas (17,9%), reforçando a idéia de que os estudantes tendem a generalizar a importância das biomoléculas para o organismo. Na questão 2 (Quadro 2), não se conseguiu explicar o porquê de 26,9% dos alunos terem atribuído aos carboidratos, a função de hidratação. Apenas 14,9% relataram a função energética dos carboidratos, uma das mais trabalhadas de acordo com a literatura científica.

Ao indagar sobre quais alimentos são ricos em carboidratos (Quadro 2, Q3), massas como “pão e macarrão” foram os mais citados (30,3%). Além disso, a resposta “carne” aparece como a segunda mais citada (12,6%), mostrando certa aleatoriedade desta resposta e desconhecimento a respeito dos carboidratos. Quando se perguntou quais partes do corpo são constituídas de carboidratos (Quadro 2, Q4), os músculos são os principais indicados (15,7%), reforçando mais um distanciamento entre os conhecimentos trazidos pelos alunos e os de natureza científica. Neste questionário, a questão 5 referia-se às doenças relacionadas aos carboidratos. A porcentagem de alunos que não sabem quais doenças estão relacionadas aos de carboidratos chega a quase 75% (Figura 1). Este resultado é inesperado, pois, doenças como diabetes e obesidade, que tiveram ocorrência de apenas 5,9% e 4,4% respectivamente, são amplamente associadas à ingestão excessiva de carboidratos, entre eles, pão e macarrão, citados pelos estudantes como alimentos ricos neste composto. Este resultado demonstra uma dificuldade em relacionar um conhecimento a outro e aplicá-lo a uma situação real.

Quadro 2. Respostas mais significativas obtidas com o questionário sobre CARBOIDRATOS (Q1: questão 1, Q2: questão 2, Q3: questão 3, Q4: questão 4 e Q5: questão 5)

	Categorias de Respostas	Frequência %
Q1	Nutrientes presentes nos alimentos que são necessários para o organismo	17,9

	Vitaminas, proteínas e gorduras presentes nos alimentos	16,4
	Substâncias com função energética	9
Q2	Fortalecer, hidratar e nutrir o corpo	26,9
	Função energética	14,9
Q3	Massas (pão e macarrão)	30,3
	Alimentos de origem vegetal	22,7
	Carne	12,6
Q4	Músculos	15,7
	Órgãos do sistema digestório	8,5
	Pele	5,7
Q5	Diabete	5,9
	Obesidade	4,4

Quanto à definição de lipídios (Quadro 3, Q1), houve uma tendência em associá-los à gorduras (18,8%). Esta concepção, amplamente difundida, comprova que a maioria das pessoas associa essa molécula apenas à gordura, pois, houve um reduzido número de respostas que descrevem as suas características moleculares, como por exemplo a insolubilidade em água citado por 14,1% dos alunos.

A função energética atribuída aos lipídios (Quadro 3, Q2) foi a mais citada (21,9%), seguida da função mantenedora do corpo (4,7%). A função energética foi atribuída a todos os grupos de moléculas até então citados, podendo indicar a freqüente relação entre a ingestão de alimento e a obtenção de energia. Além disso, os exemplos de lipídios mais relatado foram a

“margarina” e a “carne” (quadro 3, Q3). Este primeiro, provavelmente pela sua aparência e divulgação da mídia sobre a margarina poder apresentar baixo teor de gordura, entre elas a gordura *trans*. A citação da carne, indica que os alunos reconhecem este produto como um alimento completo, pois, o mesmo foi citado quanto à presença de proteínas, carboidratos e lipídios.

Quando se perguntou quais partes do corpo humano os lipídios constituem, o órgão mais citado foi o fígado (5,9%), seguido da gordura do corpo (4,4%) (Quadro 3, Q4). A expectativa de doenças que seriam mencionadas quando os alunos respondessem a questão *Quais doenças você conhece que estão relacionadas aos lipídios?* (Quadro 3, Q5) foi atingida aonde colesterol alto, doenças do coração e obesidade foram igualmente mencionadas (12,3%).

Quadro 3. Respostas mais significativas obtidas com o questionário sobre LIPÍDIOS (Q1: questão 1, Q2: questão 2, Q3: questão 3, Q4: questão 4 e Q5: questão 5)

	Categorias de Respostas	Frequência %
Q1	Gorduras	18,8
	Substâncias insolúveis em água	14,1
	Nutrientes presentes nos alimentos que são necessários para o organismo	6,3
Q2	Função energética	21,9
	Manter o corpo	4,7
Q3	Margarina	11,2
	Carnes	11,2
	Óleo	10
	Leite e derivados	8,7
Q4	Fígado	5,9
	Gordura do corpo	4,4
Q5	Colesterol alto	12,3

	Doenças no coração	12,3
	Obesidade	12,3

O questionário de ácidos nucleicos teve um número menor de perguntas devido às suas peculiaridades em relação aos outros grupos de moléculas, entretanto, a sua questão 5 será discutida mais adiante em conjunto com a questão 6 de todos os outros questionários.

Ao se questionar o que são os ácidos nucleicos (Quadro 4, Q1), a maioria dos alunos citou o DNA e RNA (31%), apesar da expressão *ácido nucleico* ser pouco abordada fora da escola, e ser muito pouco frequente sua verbalização no vocabulário popular, o qual demonstra ter uma grande parcela na construção das concepções prévias.

O resultado mais alarmante se obteve ao se questionar quais as funções exercidas pelos ácidos nucleicos (Quadro 4, Q2), em que apenas 7,1% responderam armazenar e transferir informações genéticas e 78,6% respondem não saber (Figura 1). É necessário destacar uma incoerência percebida neste questionário, a qual constitui-se no fato de que ao se pedir para citar um ácido nucleico (Quadro 4, Q3), DNA teve 14,2% e RNA 4,7%, estas frequências de respostas, somadas, correspondem apenas a um pouco mais da metade da porcentagem da resposta DNA e RNA dada à pergunta *O que são ácidos nucleicos?* (questão 1). Isso mostra uma tendência dos alunos de definirem ácidos nucleicos como o material genético dos seres vivos, entretanto, apenas uma porção dos alunos os vêem como um exemplo destes. Isto pode ser uma demonstração do conhecimento fragmentado presente na estrutura cognitiva desses alunos.

Para esta biomolécula, a questão 5 apresentava seis opções de seres vivos para que os alunos marcassem aqueles em que os ácidos nucleicos estavam presentes (Quadro 4, Q4). Entre as seis opções dadas, a mais marcada foi a opção dos “animais”, demonstrando uma ênfase historicamente dada aos animais, no tocante ao estudo deste grupo de moléculas. Apenas 7,5% dos alunos marcou a opção “todos” deixando implícito que os alunos não compreendem plenamente o que são os ácidos nucleicos e que podem ter apenas repetido uma informação a respeito deles nas questões anteriores, justificando, desta forma, o porquê da incoerência entre as porcentagens da questão 1 e 3. Neste questionário, não houve a questão 5, por isso, sua frequência de respostas está ausente no Quadro 4 e na Figura 1.

Quadro 4. Respostas mais significativas obtidas com o questionário sobre **ÁCIDOS NUCLEICOS** (Q1: questão 1, Q2: questão 2, Q3: questão 3, Q4: questão 4 e Q5: questão 5)

	Categorias de Respostas	Frequência %
Q1	DNA e RNA	31
	Ácidos do núcleo da célula	11,9
Q2	Armazenar e transferir informações genéticas	7,1
	Respostas diversas	14,3
Q3	DNA	14,2
	RNA	4,7
Q4	Animais	19,7
	Vegetais	12,1
	Vírus	12,1
	Bactérias	9
	Todos	7,5
	Fungos	6
	Protozoários	4,5

A porcentagem de respostas dadas como “não sei” é alta em todas as questões cabíveis de todos os questionários (Figura 1), sendo a mais alarmante entre todas as questões de todos os questionários a que se refere à pergunta “quais as funções exercidas pelos ácidos nucleicos?” com 78,6%. No questionário de proteínas o que os alunos menos souberam responder foi o que são os aminoácidos e qual a diferença entre aminoácidos essenciais e não-essenciais com 76,2%. No tocante aos carboidratos o que os alunos do Cursinho Popular Ileaô menos sabem são as doenças relacionadas a eles com 74,6%, contrariando a ampla disseminação da diabete como causa da ingestão excessiva de açúcares, como comumente são chamados os carboidratos. Com relação aos lipídios, a maior porcentagem de *não sei* foi quando se indagou quais as partes do corpo humano são constituídas por lipídios com 74,6%. Este resultado explicita uma incoerência uma vez que a maioria os define como gordura na primeira questão. Este resultado pode ser decorrente da forma fragmentada de como o conhecimento prévio pode estar estruturado na estrutura cognitiva dos alunos, bem como da forma como foi abordado pelo professor do 1º ano do ensino médio. Sobre os ácidos nucleicos as duas maiores porcentagens de *não sei* foi à pergunta *Quais as funções exercidas pelos ácidos nucleicos?* e *Cite um exemplo de ácido nucleico*, com 78,6% e 76,1% respectivamente, mostrando desta forma, o conteúdo menos conhecido pelos alunos do Cursinho Popular Ileaô.

Vale salientar que os alunos deste cursinho assim como os do pré-vestibular UECEVest mencionado por Souza et al (2010) trata-se de estudantes de perfil altamente heterogêneo do ponto de vista da origem socioeconômica, das experiências culturais e dos percursos escolares. Por isso os resultados obtidos com esta pesquisa, em parte, são decorrentes da diversidade de trajetórias educacionais, de experiências sócio- culturais bem do distanciamento do período de estudos de alguns alunos.

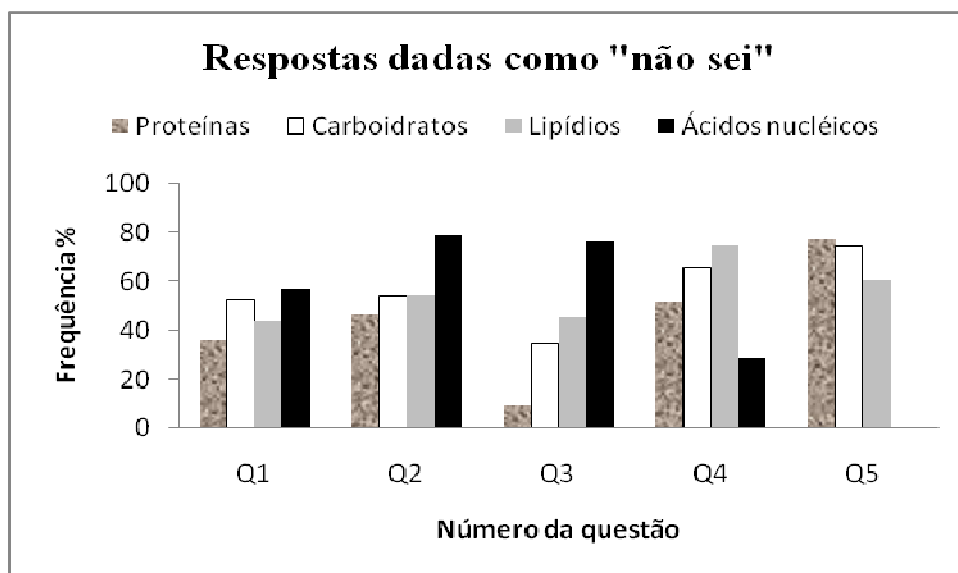


Figura 1 .Frequência de respostas dadas como “não sei”, nos questionários sobre proteínas, carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos.

Uma outra pergunta, referida como a questão 6 dos questionários sobre proteína, carboidratos e lipídios e a 5 do questionário sobre ácidos nucleicos solicitou aos alunos que fossem informadas as fontes de onde eles haviam obtido as informações dadas às questões anteriores.

Os resultados, apresentados na Figura 2, mostram que explicação do professor foi a fonte que mais apresentou uma porcentagem de indicação equitativa entre os questionários e, de forma geral, foi a mais apontada pelos alunos. Entretanto, devido às respostas obtidas nas outras questões, infere-se que a explicação do professor não foi suficiente para a compreensão plena dos grupos moleculares abordados nesta pesquisa. O livro didático foi o segundo mais apontado tendo sua maior frequência presente no questionário de ácidos nucleicos, coincidindo com a fonte que mais utiliza o termo *ácidos nucleicos* e a que predomina na abordagem desse grupo de moléculas. A terceira fonte que mais influencia na construção dos conhecimentos prévios dos alunos deste cursinho foi a TV, e também mostrou equitatividade entre os questionários. As fontes menos apontadas foram a internet e a revista as quais provavelmente são utilizadas para outros fins que não o de estudar. A revista não foi citada no questionário de ácidos nucleicos. Outras fontes foram mencionadas como conversa entre amigos, consulta com a nutricionista, conversa entre familiares e pessoas do bairro que apesar de ter mostrado pouco representatividade comprova a ideia de que o espaço sócio-cultural assume uma parcela na construção dos conhecimentos preconcebidos pelos alunos.

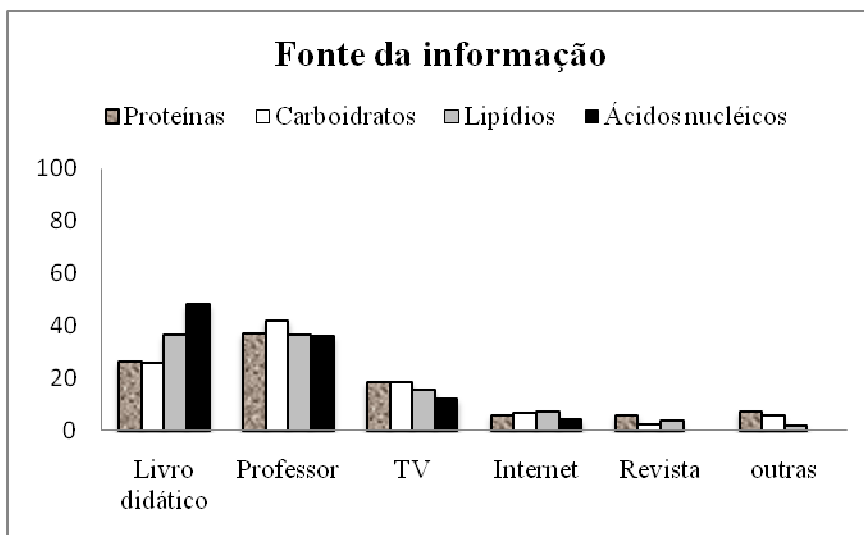


Figura 2. Frequência em que cada fonte de informação foi citada pelos estudantes.

## Conclusão

É notável a grande lacuna conceitual que os alunos apresentam em relação à conteúdos abstratos, como os abordados nesta pesquisa. Isto pode decorrer, em parte, da prática pedagógica de muitos professores que ainda não consideraram os conhecimentos previamente construídos pelo aluno e dos elementos que fazem parte de seu cotidiano para dar significado ao conteúdo abordado em sala de aula, além da falta de adequação da metodologia de ensino ao contexto dos alunos. Este fato deve-se também à falta de vontade e de estímulo em estudar determinados conteúdos, principalmente aqueles de origem abstrata como é o caso do estudo das biomoléculas.

Na realidade do Cursinho Popular Ileaô, na medida em que os questionários foram aplicados, as respostas obtidas foram utilizadas como ponto de partida norteador para elaboração das aulas sobre proteínas, carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos. As repostas contribuíram para a procura de imagens, vídeos, exemplos, exercícios, bem como uma abordagem que se aproximasse da realidade dos alunos do Cursinho Popular Ileaô.

Têm-se como perspectiva analisar comparativamente sobre qual grupo de moléculas aqui trabalhados os alunos sabem mais e as possíveis razões deste fenômeno para compreender quais as falhas mais freqüentes ao serem abordadas e fazer sugestões para promoção de uma aprendizagem significativa.

## Referências

- ARCANJO, J. G.; SANTOS, P. R.; LEÃO, A. M. A. C. Dificuldades na aprendizagem de conceitos científicos de biologia. X Jornada de ensino, pesquisa e extensão – JEPEX 2010 – UFRPE, Recife.
- ARAÚJO, M. F. F.; PEDREIRA, B. M.; MEDEIROS, M. L. Q.; SILVEIRA, M. L. Concepções alternativas de alunos do nível superior em relação ao tema Animais. Revista da SBEnBio – Número 03. Outubro de 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio-PCNEM. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias – PCNEM. Brasília-DF, p.81, 2000.
- CARVALHO, J. C. Q.; BUSSOLAN, N. R. S. Algumas concepções de alunos do ensino médio a Respeito das proteínas. 2009.
- CORDEIRO, A. R.; SILVA, M. G.; MAYER, M.; LEÃO, A. M. A. C. Concepções prévias sobre a disciplina de ciências: Mapa conceitual como ponto de partida. Revista da SBEnBio – Número 03. Outubro de 2010.
- CORREIA, M. E. A.; FREITAS, J. C. R.; FREITAS, J. J. R.; FILHO, J. R. F. Investigação do fenômeno de isomeria: concepções prévias dos estudantes do ensino médio e evolução conceitual. Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.12, n.02, p.83-100, mai-ago, 2010.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da astronomia. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 2, p. 75-92, 2005.
- LIMA, L. Ensino de Conceitos Biológicos: a Relação entre Aprendizagem Significativa e Objetos Educacionais Digitais. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2009.
- MARTINS, S. T. F. Educação científica e atividade grupal Na perspectiva sócio-histórica. Revista *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 227-235, 2002.
- NUNES, M. J. C.; PEDRANCINI, V. D.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. Implicações da mediação docente nos processos de ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 5 N°3, 2006.
- PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSK, S. I. Teoria da aprendizagem significativa Segundo Ausubel. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.
- PRUX, P. As ações afirmativas sob o enfoque dos direitos Fundamentais. (sem data).
- SCHNETZLER, R. P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. Em Aberto, Brasília, ano 11, n° 55, jul./set. 1992.
- SILVA, M. G. L.; NÚÑEZ, I. B.; Identificando concepções alternativas dos estudantes. Disciplina Instrumentação para o ensino de ciências. Aula 5, 1° Ed, 2007.
- SOUZA, M. C.; OLIVEIRA, D. A. S.; SANTANA, E. W. Avaliação do ensino-aprendizagem de biologia no cursinho pré-vestibular UECEVest. Revista da SBEnBio – Número 03. Outubro de 2010.
- TEODORO, S. R. A história da ciência e as concepções alternativas de estudantes como subsídios para o planejamento de um curso sobre atração gravitacional. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Bauru: Faculdade de Ciências, UNESP, 2000.

VYGOTSKY, L. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes. 1993.