

UTILIZAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS: FACILITANDO A APRENDIZAGEM DE QUÍMICA, BIOLOGIA E MATEMÁTICA

Kamila teixeira crisóstomo (UENF)

kamila18bj@gmail.com

Alan teixeira crisóstomo (UENF)

alanbj@gmail.com

Leila alves vargas (UENF)

leilaavargas@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho aborda a importância dos recursos tecnológicos na construção do conhecimento. Enfocaremos a utilização de tecnologias como facilitadoras no processo ensino-aprendizagem de ciências naturais e exatas, visto que são áreas fortemente marcadas pela abstração. Acredita-se que, nas disciplinas de Química, Matemática e Biologia, em especial, muitas dificuldades enfrentadas pelo discente advém da falta de recursos que facilitem a visualização daquilo que é ensinado. Assim, sugere-se que as aulas não sejam pautadas apenas na utilização de livros e teorias. Ao contrário, supõe-se que tais disciplinas sejam ministradas de forma a minimizar as dificuldades do educando. Logo, uma alternativa que pode ser adotada é a utilização de recursos audiovisuais, a fim de dinamizar a aula e permitir que o educando visualize como os processos bioquímicos ocorrem.

Palavras-chave:

Educação, Tecnologia, Ensino de Ciências.

1. Introdução

Atualmente, a sociedade vivencia um processo de globalização e avanço das novas tecnologias, permitindo que o indivíduo tenha contato com a difusão da informação e comunicação em um sentido novo, abrangente. Essa expansão da informação promove a exploração do conhecimento, de maneira sensitiva e cognitiva.

O presente estudo justifica-se pela atual conjuntura na qual se encontra a educação brasileira, marcada por inquietações e falta de motivação dos discentes. Visando minimizar estas lacunas no processo ensino aprendizagem de Biologia, Química e Matemática, propõe-se aqui, a utilização de recursos tecnológicos durante as aulas.

Sabe-se que as ciências exatas e naturais, geralmente tornam-se um entrave na vida do educando, dificultando, exponencialmente, a aprendizagem das mesmas. Observa-se que os processos naturais abordados pela Biologia e pela Química, muitas vezes, fogem do plano visual, bem como as aplicações da matemática. Dessa forma, o aluno pode não identificar a importância de tais processos. Arelada a essa abstração, é possível perceber uma considerável falta de interesse do educando por estas disciplinas.

Diante disso, percebe-se a grande necessidade da utilização de meios que permitam alcançar uma aprendizagem efetiva do educando, de forma menos penosa. A utilização de recursos tecnológicos devem ser repensados em sala de aula e aplicados de maneira a demonstrar, através de sons, imagens e movimentos, aquilo que está teorizado, de maneira estática.

Frente a essa realidade, surge a seguinte questão problema dessa pesquisa: Como os recursos tecnológicos podem facilitar o ensino de química, matemática e biologia?

2. *Objetivos*

2.1. *Objetivo Geral:*

Apontar a importância da utilização de recursos tecnológicos no processo ensino aprendizagem de matemática, química e biologia.

Objetivos Específicos:

- Apontar algumas dificuldades enfrentadas pelo aluno durante o processo ensino aprendizagem de Química, Matemática e Biologia;
- Demonstrar como o uso de recursos tecnológicos podem facilitar a compreensão de conteúdos de ciências naturais e exatas;
- Abordar diferentes realidades educacionais quanto à disponibilidade de recursos tecnológicos.

3. *Metodologia*

A elaboração desse artigo baseou-se em levantamento bibliográfico.

Foram pesquisados autores que versam sobre o tema em questão. Utilizou-se artigos, teses, dissertações e outros documentos que tratam sobre a temática “utilização de recursos tecnológicos no processo ensino aprendizagem”, dando ênfase ao ensino escolar de química, biologia e matemática.

Além disso, foi feita uma observação da realidade de escolas das redes municipais, estaduais e federais de ensino. A partir dessa observação foi possível constatar as diferentes realidades inseridas em escolas municipais estaduais e federais.

4. Justificativa

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de se trabalhar com recursos que facilitem o ensino-aprendizagem de ciências exatas, já que muitos educandos encontram uma acentuada dificuldade ao estudá-las.

5. Tecnologias no ensino: uma maneira de minimizar as dificuldades dos discentes durante o processo ensino-aprendizagem

Para desenvolver as atividades em sala de aula, o professor dispunha, até pouco tempo, apenas de quadro e giz, como recursos didáticos. De modo a reformular a educação e alcançar a superação da visão conservadora da escola, sugere-se ao educador a utilização de diversos meios tecnológicos para abordar diferentes conceitos a serem estudados. Segundo Kenski (2007, p. 45), a “escolha de determinado tipo de tecnologia altera profundamente a natureza do processo educacional e a comunicação entre os participantes”.

Atualmente, o professor pode utilizar recursos audiovisuais tecnológicos, tais como: TV, retroprojeto, som, gravador, computador, *internet*, *data-show*, DVD, CD, projetor de slides, músicas, filmes, entre outros, como ferramentas auxiliares no processo ensino aprendizagem. Estes possuem a capacidade de interferir significativamente no modo de agir do educando, além das formas de pensar, refletir, criticar, comunicar, comportar e se relacionar tanto no ambiente escolar quanto no cotidiano social, fortalecendo o processo de construção do conhecimento.

Para Vasconcelos e Leão (2012, p 38) é importante ressaltar que:

As aulas com uso de recursos audiovisuais possibilitam uma forma dife-

renciada de aprendizagem estimulando a quem assiste, por meio do dinamismo, da integração da imagem e do som, possibilitando a recriação de formas inusitadas, de vivências dentro ou fora da escola. (VASCONCELOS E LEÃO, 2012, p 38)

Nesse contexto, a escola precisa estar preparada para interligar os recursos audiovisuais de modo a estimular nos discentes a criatividade e a curiosidade, com o intuito de interagir e intervi-los em seu meio social de forma prazerosa, significativa e contextualizada.

De acordo com Pozo e Crespo, 2009, o ensino da ciência, manteve-se voltado à transmissão de modelos, teorias e dos principais conceitos das disciplinas escolares, com o intuito de conhecer o funcionamento da natureza, de tal forma que o conhecimento escolar permaneceu de forma conceitual.

Entretanto, sabe-se que, no atual mundo em que estamos inseridos, faz-se necessário ir além da simples conceituação. O aluno precisa compreender aquilo que está descrito na teoria, a fim de interpretar criticamente os conteúdos e aplicá-los em seu cotidiano.

Por outro lado, percebe-se a dificuldade da escola em promover um ensino dinâmico, pois ainda está impregnada de métodos tradicionais. O ensino mecânico aplicado nas aulas de Química e de Biologia, geralmente, não surtem efeitos positivos no processo ensino aprendizagem dos alunos. Essa realidade acaba fazendo com que a aprendizagem desses disciplinas sejam rotulados como algo de difícil compreensão.

Ressaltando essa ideia de dinamizar o ensino, Moran (2000, p. 137) chama atenção para a importância do uso de tecnologias em sala de aula. O autor considera importante “diversificar as formas de dar aula, de realizar atividades, de avaliar”, afirmando:

Haverá uma integração maior das tecnologias e das metodologias de trabalhar com o oral, a escrita e o audiovisual. Não precisaremos abandonar as formas já conhecidas pelas tecnologias telemáticas, só 363 porque estão na moda. Integraremos as tecnologias novas e as já conhecidas. As utilizaremos como mediação facilitadora do processo de ensinar e aprender participativamente (MORAN, 2000, p 137).

A aproximação das tecnologias da informação ao meio escolar, na visão de Alava (2002a, 2002b), está articulada a uma mudança de postura do educador frente ao aluno e ao conhecimento. Neste contexto, a incorporação dessas tecnologias nas escolas não deve ocorrer somente para transformá-las em um espaço modernizado. Ela deve ocorrer seguida de mudanças

de posturas, ou senão esse esforço será inútil.

No que tange às áreas Química e Biologia, não é simples compreender os mecanismos que levam determinados reagentes de uma reação química tornarem-se produtos utilizados no nosso café da manhã, por exemplo, tampouco compreender como ocorre o processo de respiração celular. Como dito anteriormente, o aluno não consegue ver tais processos que estão descritos no livro ou que são falados pelo professor, o que dificulta uma compreensão efetiva.

É nessa perspectiva que adotamos a utilização de tecnologias no processo ensino aprendizagem de Biologia e de Química. Para Levy (1999, p. 34), a questão central não está na mudança do ensino tradicional para os mediatizados por tecnologias, mas na transição de uma educação e uma formação estritamente institucionalizada para uma situação de troca de saberes.

O ensino pode, portanto, ser entendido por meio da perspectiva Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS), defendida por muitos teóricos como um princípio norteador de uma educação voltada para a cidadania, a fim de gerar conhecimentos científicos e tecnológicos relacionados à sociedade.

Assim, destaca-se a importância de uma aprendizagem vinculada ao cotidiano do aluno, que se utiliza de recursos tecnológicos com o intuito de facilitar a aprendizagem e preparar o educando para sua inserção social. Inserção esta que de ocorrer de forma crítica e consciente.

O educador necessita adequar o ensino à realidade e anseios de sua turma. Nesse contexto, podemos citar a utilização da internet como um recurso complementar nas aulas de ciências. Muitos vídeos que demonstram processos bioquímicos em suas diferentes etapas, por exemplo, são encontrados na rede e, geralmente não são explorados pelo educador, bem como programas matemáticos que facilitam visualizar a aplicabilidade da matemática no cotidiano. Moran, (2000, p 20) afirma que:

A Internet será ótima para professores inquietos, atentos a novidades, que desejam atualizar-se, comunicar-se mais. Mas ela será um tormento para o professor que se acostumou a dar aula sempre da mesma forma, que fala o tempo todo na aula, que impõe um único tipo de avaliação. Esse professor provavelmente achará a Internet muito complicada há demasiada informação disponível ou, talvez pior, irá procurar roteiros de aula prontos e já existem muitos e os copiará literalmente, para aplicá-los mecanicamente na sala de aula. (MORAN, 2000, p. 20)

Ainda em consonância com Moran (2007, p. 9),

As escolas não conectadas são escolas incompletas (mesmo quando didaticamente avançadas). Alunos sem acesso contínuo às redes digitais estão excluídos de uma parte importante da aprendizagem atual: do acesso à informação variada e disponível on-line, da pesquisa rápida em bases de dados, bibliotecas digitais, portais educacionais; da participação em comunidades de interesse, nos debates e publicações on-line, em fim, da variada oferta de serviços digitais (MORAN, 2007, p.9).

Logo, observa-se que a *internet*, dentre outros recursos tecnológicos, devem ser explorados pelo educador, a fim facilitar o processo ensino aprendizagem das ciências naturais aqui exploradas.

6. Tecnologias como recurso facilitador no ensino de ciências exatas e naturais

O estudo de Química e Matemática muitas vezes são vistos como um peso para a maioria dos alunos, que acabam caracterizando-as como disciplinas difíceis, que utilizam uma linguagem pouco usual e que pouco acrescenta na vida dos mesmos. Na Biologia, essa realidade é semelhante, tornando essas disciplinas um entrave no processo ensino aprendizagem.

De fato, esta visão dos educandos, infelizmente, não está distorcida daquilo que vivem, uma vez que o ensino dessas disciplinas, geralmente, é pouco contextualizado e pautado numa didática tradicional, onde se predomina o mero acúmulo de informações. Não é difícil perceber o caráter mecânico que possuem, já que, quase sempre, os professores e os próprios Livros Didáticos – recurso muito utilizado pelos educadores – se preocupam em fazer com que o aluno decore fórmulas, nomes de compostos e reações complexas, sem que este aluno compreenda e analise criticamente os conteúdos estudados.

No caso da disciplina Química é muito comum perceber alunos, que estão iniciando o Ensino Médio, apresentaram certo medo pela disciplina, bem como rotular o professor como carrasco. Entretanto, o curioso, nesse caso, é que esses alunos nunca tiveram contato com a disciplina, que é lecionada, de fato, no Ensino Médio. Isso mostra o quanto estereotipada é a química e, conseqüentemente, os professores dessa disciplina.

De fato, a química, da mesma forma que a matemática e a biologia, são disciplinas áridas, duras. Isso pode acabar dificultando a aprendi-

zagem, por isso cabe ao professor buscar maneiras para minimizar as dificuldades que surgem ao longo do processo. Nesse contexto, os recursos tecnológicos aparecem como mediadores e facilitadores no processo ensino aprendizagem.

O ensino de cunho tradicional acaba gerando um grau de dificuldade relativamente elevado para os discentes. Para Fazenda (2005, p. 16),

Os currículos organizados pelas disciplinas tradicionais conduzem o aluno apenas a um acúmulo de informações que de pouco ou nada valerão na sua vida profissional, principalmente porque o desenvolvimento tecnológico atual é de ordem tão variada que fica impossível processar-se com a velocidade adequada a esperada sistematização que a escola requer (FAZENDA, 2005, p. 16).

Diante desta realidade surge a necessidade de se buscar recursos que facilitem o ensino da disciplina, muitas vezes, odiada pelos alunos devido a falta de conexão com suas vidas.

Outro fator que dificulta a aprendizagem dessas disciplinas, é o alto grau de abstração que lhes são inerentes. O aluno, na maioria das vezes, não consegue “visualizar” aquilo que é apenas falado pelo professor. Acredita-se que a maior parte das dificuldades enfrentadas pelo educando, concentra-se nesse fator: abstração.

Quando apenas se fala sobre determinado assunto que não está presente no plano visual, o aluno não consegue imaginá-lo plano microscópico. Diante disso, acredita-se que a utilização de tecnologias pode ajudar o aluno na visualização e consequente compreensão dos fenômenos. De acordo com Barroqueiro e Amaral (p 81)

O professor de Ciências e Matemática do século XXI deve abandonar a ideia de transmissor do conhecimento para aprender a aprender a ensinar, isto é, propiciar a criação de ambientes de aprendizagem. Além disso, tem de ser mais do que um professor, precisa assumir o papel de educador (agente principal de formação do cidadão). O educador para alcançar seus objetivos necessita de uma ferramenta de complementação e aperfeiçoamento na sala de aula que são as TIC (agregar valor ao processo ensino-aprendizagem). (BARROQUEIRO; AMARAL, p. 81)

Outro fator que faz das tecnologias facilitadoras no processo de ensino aprendizagem é o fato dos alunos estarem inseridos no meio digital e tecnológico. Os recursos tecnológicos fazem parte do contexto do educando.

Entretanto, a cultura tradicional, que utiliza apenas livro e conceitos soltos, ainda está muito evidente no ambiente escolar. Como consequência,

vemos os altos índices de reprovação principalmente em química e matemática, além do repúdio dos alunos pela disciplina.

Sendo assim, ainda em consonância com Barroqueiro e Amaral (p. 83),

O fracasso escolar, a repetência e a falta de interesse pela escola são resultados desta forma de ensinar. O computador e as outras TIC podem tornar o ambiente globalizado, interativo e facilitador da criatividade e inovação. O aluno nativo digital é o criador do próprio conhecimento. O educador será o facilitador da aprendizagem do nativo digital com o uso das TIC (agregar valor ao processo ensino-aprendizagem). As TIC estão entrando na vida acadêmica e depois, paulatinamente, passarão para a sala de aula, mas há necessidade de que este processo seja muito mais rápido do que atualmente ocorre. Se isto não acontecer, a escola terá graves problemas com os nativos digitais (BARROQUEIRO E AMARAL, p 83).

Os recursos audiovisuais, por exemplo, são capazes de proporcionar dinamismo aos fenômenos estudados. Vídeos, microscópios e a TV, por exemplo, são capazes de projetar reações químicas a nível macroscópico. A partir do momento que consegue visualizar aquilo que encontra na teoria, o discente terá mais facilidade para compreender os fatos.

Na biologia, tão mais fácil seria compreender a divisão celular, se o educando pudesse ver como ocorre a divisão. Entretanto, esse é um fenômeno que não pode ser visto a olho nu. Daí a importância de se utilizar recursos tecnológicos capazes de demonstrar como isso ocorre.

Quando se fala em matemática, as dificuldades encontradas pelo educando também são inúmeras. Nesse caso, a utilização de *software* específicos, por exemplo, são capazes de reproduzir conceitos em um modelo tridimensional. Outros recursos mais simples também podem ser utilizados, como representação através de vídeos explicativos, que já se encontram disponíveis na rede.

Valente (1993) entende que, se forem bem utilizadas, as tecnologias educativas transformam-se em ferramentas capazes de produzir transformações significativas no processo ensino aprendizagem. Enfim, muitos são os recursos que podem ser explorados a fim de facilitar o ensino de matemática, química e biologia. Cabe ao educador adaptar esse uso à realidade da escola e também às necessidades do aluno.

7. Desafios do uso das tecnologias no ensino

A utilização de recursos tecnológicos é de suma importância para facilitar o ensino aprendizagem. No caso de ciências exatas e naturais, isso se mostra muito evidente, uma vez que são meios que proporcionam a visualização de fenômenos imperceptíveis a olho nu. Contudo, muitos são os desafios encarados pelo professor e pela unidade escolar para que essa utilização aconteça de fato.

Primeiramente faremos referência à dificuldade docente em utilizar recursos tecnológicos para enriquecer suas aulas e facilitar a aprendizagem do aluno. Essa dificuldade pode ocorrer por diferentes motivos: resistência à tecnologia, por não saber manejar tais recursos ou ainda por não existirem esses recursos na Unidade Escolar.

O fato é que ainda existem muitos professores arraigados ao ensino tradicional. Para estes, as tecnologias atrapalham o processo de aquisição do conhecimento. Acreditam que o ensino deve ser baseado na repetição e apenas na leitura de livros-textos. Nesse caso, a resistência exercida pelo educador o impede de mudar de postura e perceber que as novas tecnologias são capazes de transformar sua aula.

Segundo Barroqueiro e Amaral (p 82),

O educador precisa construir de forma continuada o seu próprio ambiente de aprendizagem-ensino na nova realidade da educação. Para isto, necessita mudar seu foco de memorização para a compreensão, isto é, o educador deve participar através da facilitação do uso das TIC de forma organizada e compreensiva da informação pelos próprios alunos. Esta nova realidade exige que os educadores tenham novas competências, habilidades e atitudes (BARROQUEIRO E AMARAL, p.82).

Outro fator que dificulta a utilização de recursos tecnológicos pelo professor é não saber manejá-los. Isso acaba gerando um certo medo no educador, uma vez que podem se deparar com situações inesperadas e não saberem como resolver um determinado problema de ordem tecnológica. Diante disso, continuam suas aulas tradicionais, pois são previsíveis e consequentemente mais cômodas para eles.

Pocho (2003) afirma que é imprescindível uma mudança nessa postura pedagógica, principalmente no que tange à construção e democratização do conhecimento, para isso é necessário que ele domine a utilização das máquinas, principalmente no que diz respeito a sua utilização pedagógica.

Um terceiro fator, porém não menos importante, é a falta de estrutura das escolas. Muitas não possuem sequer um computador, tornando quase impossível a utilização de tecnologias, a menos que o professor esteja disposto a levar seus recursos de uso particular.

Ao elaborar esse artigo, pudemos observar três realidades distintas: a de um professor de matemática pertencente a um Instituto Federal; uma professora da rede estadual e outra da rede municipal.

Quanto à realidade de uma instituição federal, pode-se perceber que possui uma estrutura muito avançada. Provida de diversos recursos audiovisuais, internet, laboratórios muito bem equipados, entre outros.

Já na escola estadual, existem alguns recursos, entretanto mal cuidados ou sem funcionar. Possui ainda um laboratório de química que não dispõe de equipamentos para serem utilizados, ou seja, fica fechado. Enquanto isso, a docente da rede municipal constata que sua escola possui apenas uma TV, de uso comum.

Percebe-se, portanto, uma discrepância entre as diferentes esferas de ensino. Além disso, a falta de recursos em algumas escolas impede o uso de tecnologias na educação.

8. Conclusão

O processo ensino–aprendizagem de ciências naturais e matemáticas possui um alto grau de abstração. Essa característica acaba dificultando sua aprendizagem ou desmotivando o aluno a estudá-las.

Nesse sentido, veem-se os recursos tecnológicos como grandes aliados no ensino dessas ciências. Em linhas gerais, acredita-se que a Química, a Biologia e a Matemática, podem tornar-se mais prazerosas e significativas quando se utiliza tais tecnologias.

Dessa forma, faz-se necessário uma prática docente vinculada com os avanços e recursos tecnológicos, a fim de complementar e facilitar o processo ensino aprendizagem. Não há mais espaço para aulas pautadas apenas na utilização de livros didáticos.

Aprender ciências está muito além de decorar conceitos de forma mecânica, sem compreender como os processos químicos e biológicos ocorrem de fato.

Entretanto, a implementação destes recursos deve ocorrer na escola juntamente com um processo de mudança de postura. A inserção das novas tecnologias no ambiente escolar não deve ocorrer somente com o objetivo de “modernização” das escolas, mas sim com um objetivo definido e bem delimitado.

Cabe, portanto, ao educador, escolher os recursos que melhor se adequem à realidade de sua turma e que estejam em consonância com os conteúdos estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAVA, S. Ciberespaço e práticas de formação: das ilusões aos usos dos professores. In: ALAVA, S. (Org.). *Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?*. Trad. de Fátima Murad. Porto Alegre-RS: Artmed, 2002(b).

ALAVA, S. *Os paradoxos de um debate*. In: ALAVA, S. (Org.). *Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?*. Trad. de Fátima Murad. Porto Alegre-RS: Artmed, 2002(a). p. 13-21

BARROQUEIRO, C. H. AMARAL, L. H. MARQUES, W. B. SHITSUKA, D. M. O Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática. In: *Revista CEFET/RJ* – disponível em: <http://revistas.cefet-rj.br/index.php/revista-tecnologiacultura/article/view/50>

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: 1998.

FAZENDA, Ivani. (Org.). *Práticas interdisciplinares na escola*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

KENSKI, V. M. *Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação*. 2. ed. Campinas: Papirus, 2007. Disponível em: <<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo20082/2SF/Marcelo/Educa%E7%E3o%20e%20Tecnologias.pdf>>. Acesso em: outubro 2016.

LÉVY, P. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1999.

MARCONDES, M. E.; SILVA, E. L. *Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores*, Bauru, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516731320150010100005&lang=pt Acesso: março de 2017.

MORAN, J. M. *Informática na Educação: Teoria & Prática*. Porto Alegre: UFRGS. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, 2000.

_____. *Mudanças na comunicação pessoal*. São Paulo: Paulinas, 2. ed. 2000.

SOUZA, I. R. L; MAGALHÃES, H. P. de. Intersecções entre culturas midiáticas e cibercultura e game cultura. In: *Revista Cultura Midiática*, ano 01, n. 01, julh/dez 2008.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Trad. de Naila Freitas. 5. ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROSA M. P.; CATTELE, F. “*Quem me salva de ti?*”: representações docentes sobre a tecnologia digital. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198321172015000100084&lang=pt. Acesso em março de 2017.

VALENTE, José Armando. *Computadores e conhecimentos: repensando a educação*. Campinas: UNICAMP, 1993.